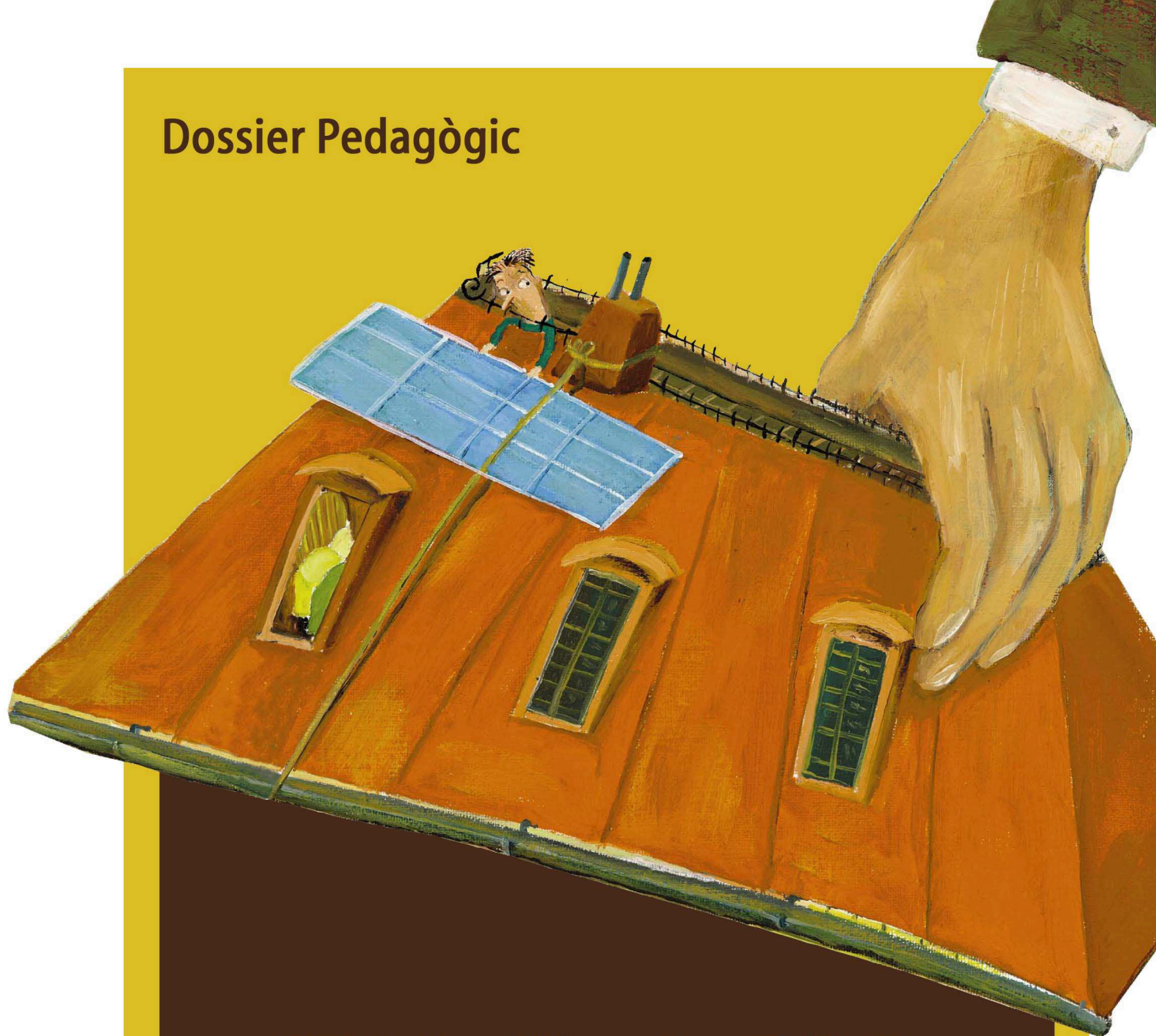


Dossier Pedagògic



XIII Audiència Pública als nois i noies de Barcelona BARCELONA FUTUR!

**Millorant la ciutat defensem
la terra: propostes per actuar
davant el canvi climàtic**

Curs 2007-2008

Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona
Servei de Promoció Educativa

Autoria:

Josep Bonil Gargallo. Professor de Didàctica de les Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Genina Calafell Subirà. Professora de Didàctica de les Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona, Màster en Educació Ambiental.

Josep Enric Llebot Rabagliati. Professor de Física de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Marta Fonolleda Riberaygua. Llicenciada en Ciències Ambientals, Màster en Educació Ambiental.

Maia Querol Palau. Llicenciada en Biologia, especialista en Educació del Consum.

Membres del grup de recerca COMPLEX de la UAB.

Col·laborador:

CosmoCaixa Barcelona, Museu de la Ciència de l'Obra Social "la Caixa"

Gestió tècnica:

QSL Serveis Culturals

Per a l'edició de tota la documentació relativa a la XIII Audiència Pública als nois i noies de Barcelona s'ha fet servir únicament paper amb certificat ecològic.

Barcelona, setembre de 2007

PRESENTACIÓ 5

Àmbit 1: Barcelona, una ciutat en canvi? 21

PRESENTACIÓ DE L'ÀMBIT 1: Us heu plantejat mirar Barcelona amb ulls d'artista

SEQÜÈNCIA 1: Què canvia a Barcelona?

SEQÜÈNCIA 2: Què vol dir 换 i 变 ?

SEQÜÈNCIA 3: El clima és canviant?

APLICACIÓ DE L'ÀMBIT 1: Fem poesies visuals sobre Barcelona, el canvi i el clima?

Àmbit 2: Com canvia el clima? 75

PRESENTACIÓ DE L'ÀMBIT 2: Podem mirar el clima amb els ulls de la fotografia?

SEQÜÈNCIA 1: Que entra en joc en el clima?

SEQÜÈNCIA 2: Hi tenim alguna cosa a veure?

SEQÜÈNCIA 3: Tothom hi contribueix de la mateixa manera?

SEQÜÈNCIA 4: Quin paper hi té Barcelona?

APLICACIÓ DE L'ÀMBIT 2: Quina és la nostra fotografia

Àmbit 3: Triem el ritme del canvi? 135

PRESENTACIÓ DE L'ÀMBIT 3: Quin és el ritme del canvi?

SEQÜÈNCIA 1: Com m'expliquen a quin ritme canvia el clima?

SEQÜÈNCIA 2: Tothom actua al mateix ritme?

SEQÜÈNCIA 3: A quin ritme actua Barcelona?

APLICACIÓ DE L'ÀMBIT 3: Musiquem el ritme del canvi

Activitat de síntesi 203



ÍNDEX



PRESENTACIÓ

Hèlios, el Sol; Eos, l'Aurora, i Selene, la Lluna, eren germans. Hèlios conduïa el carro del Sol per tot el cel. Sobre el seu carro esplendorós, tirat per cavalls salvatges que només li feien cas a ell, recorria cada dia l'àmplia ruta de l'espai. Els rajos del carro passaven a la justa distància de la superfície de la Terra. El curs era regular, d'orient a occident, i la llum i la calor, mai excessives, maduraven les fruites i feien sentir felicitat a les persones.

El Sol era tan bell que cap nimfa es negava a ser la seva amant, i així va tenir una munió de fills. Faetó era fill d'Hèlios i Clímene, una oceànida, i es vantava davant els seus amics del fet que el seu pare era el déu Sol. Aquests es resistien a creure-se'l i Faetó va acabar parlant amb son pare. Hèlios va jurar pel riu Estígia donar al seu fill el que li demanés. Llavors Faetó va demanar conduir el carro del seu pare per un dia. Encara que Hèlios el va intentar dissuadir, Faetó es va mostrar inflexible.

Quan arribà el moment, Faetó es va deixar portar pel pànic i va perdre el control dels cavalls blancs que tiraven del carro. Primer girà massa alt, de manera que la Terra es va refredar. Després baixà massa i la vegetació es va assecar i va cremar. Faetó va convertir accidentalment en desert la major part de l'Àfrica i assecà rius i llacs per tot Europa. Finalment Zeus es va veure obligat a intervenir llançant un raig de llum que va aturar el carro desbocat al mig del cel. Faetó va caure i morí ofegat al riu Eridà. El seu amic Cícnos va quedar tan trist que els deus el van convertir en cigne i així Cícnos nedava en el lloc on va caure Faetó. Les seves germanes, les Hel·liades, quedaren molt afligides, i van ser transformades en àlbers que formaven un bosc de ribera.

És en el mite de Faetó on potser per primera vegada la literatura fa referència a canvis del clima terrestre. La història ens explica com la irresponsabilitat d'Hèlios i l'atreviment de Faetó van provocar canvis en algunes regions de la Terra, el que avui en diríem un canvi sobtat del clima de la Terra.



Bust d'Hèlios en una rodella



Eos, d'Evelyn de Morgan, 1895



Estàtua romana de la deessa Selene



La caiguda de Faetó, de Johann Liss, segle XVII

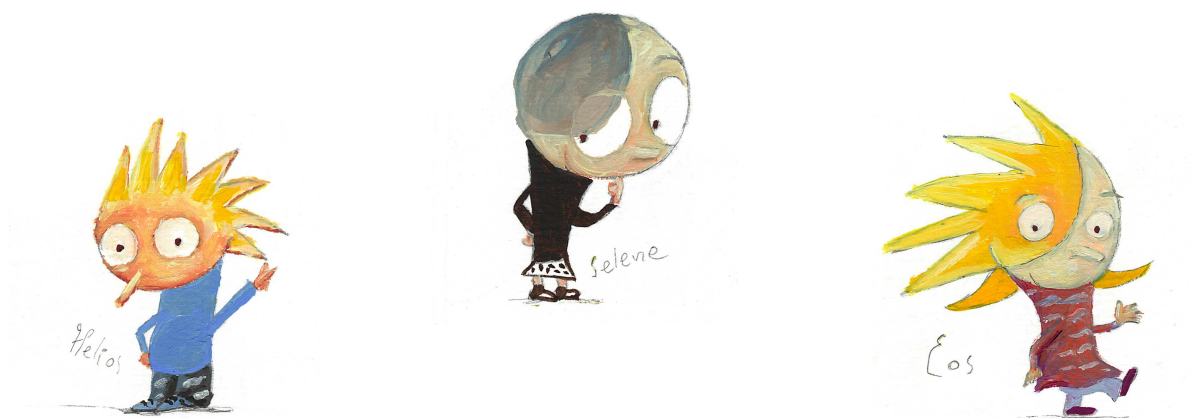
El material que trobareu a continuació és una proposta per treballar, amb l'alumnat participant en la XIII Audiència Pública, qüestions relacionades amb el canvi climàtic. Atesa la complexitat del tema i la diversitat de professorat que farà servir el material, hem dissenyat tres itineraris segons el perfil de tres dels personatges del mite de Faetó.

El primer itinerari és el d'Hèlios, el Sol. És l'itinerari que omple el dia, ens dóna llum i calor. Marca el camí de llevant a ponent i ens acompanya bona part de l'any amb la intensitat de la seva energia. És l'itinerari més ampli, pensat per a un equip docent que vulgui treballar a fons el tema del canvi climàtic, amb proposta d'activitats i la possibilitat d'ampliar o modificar aquestes.

El segon itinerari ens el proposa Selene, la Lluna. És un itinerari un xic misteriós i alhora captivador. Té menys presència en la nostra vida quotidiana, però a la vegada sabem que sempre es troba allà: al cel. És un itinerari mixt, pensat per al professorat que vol donar una visió de conjunt sobre el canvi climàtic, però que no hi pot aprofundir. En aquest itinerari hi trobarà aproximadament la meitat de les activitats proposades.

El tercer itinerari és el d'Eos, l'Aurora. Aquesta apareix al cel per poc temps i sovint és el premi per als matiners i el senyal per als qui allarguen la nit. Cal estar atents per aprofitar la seva llum incipient i gaudir de la seva imatge al cel. És un itinerari curt, per a aquells equips docents que vulguin tenir una visió puntual del canvi climàtic. Inclou una proposta de poques activitats que no dóna espai a modificacions, ja que, com Eos, només el podem realitzar durant una petita fracció de temps.

Al costat de cada activitat hi trobareu les icones següents que us permetran conèixer a quin itinerari pertany la proposta:



No cal dir que, com tots els mites, el de Faetó permet múltiples interpretacions i ampliacions, per la qual cosa el professorat podrà definir el seu itinerari independentment de la nostra proposta. En aquest cas, suggerim buscar un nom per al nou itinerari que sigui significatiu dins el mite de Faetó.

Per què una audiència per actuar davant del canvi climàtic?

El canvi climàtic ha esdevingut una qüestió de gran rellevància dins el nostre context social. Constantment arriben a la ciutadania missatges i reflexions al voltant del canvi climàtic, a través de les informacions dels mitjans de comunicació, les produccions de cinema, els posicionaments dels moviments socials, les agendes polítiques dels gestors de la nostra societat, els informes científics dels experts...

Els mitjans de comunicació han fet del canvi climàtic un eix orientador de les informacions relacionades amb el medi ambient i, de manera periòdica, mostren exemples de transformacions a la Terra que es relacionen directament amb el concepte de canvi climàtic. El cinema ha fet del canvi climàtic el guió d'algunes pel·lícules amb força èxit. Des d'una gran diversitat de moviments socials, s'ha encès l'alarma davant de les conseqüències del canvi climàtic i s'han fet projeccions de futur que sovint són catastrofistes. En les agendes polítiques, el compliment del Protocol de Kyoto és una prioritat ja que l'any 2008 comença el període d'aplicació. Des del món científic s'expliquen les evidències que mostren una variació significativa en els patrons de canvi del clima de la Terra i els seus impactes i es convida la societat a canviar els seus patrons d'actuació davant d'aquesta evidència. Sembla, doncs, oportú que l'Audiència Pública del curs 2007-2008 prengui com a eix de treball el canvi climàtic.

El material didàctic proposat pren com a punt de partida la necessitat d'estimular en l'alumnat la reflexió sobre els fenòmens que esdevenen al seu voltant. Per facilitar aquesta reflexió, caldrà conèixer els models explicatius que la ciència contemporània dona sobre l'evolució del clima. A partir d'aquests es convida l'alumnat, en tant que ciutadania, a definir la seva acció des d'un punt de vista estratègic, a pensar alhora en la dimensió local i en la global, des de les perspectives individual i col·lectiva, i a considerar el temps projectant en el futur les conseqüències de les accions que es desenvolupen en el present.

Per això aquest material constitueix una proposta que cada equip docent pot adaptar segons les seves necessitats. Es tracta d'un conjunt d'activitats a partir de les quals el professorat definirà el seu itinerari. En el material proposat el professorat hi trobarà seducció, qüestionaments, informacions i art que li serviran per fer de l'aula un context on, juntament amb l'alumnat, es defineixi una estratègia que posicioni cada individu davant del canvi climàtic.

Quins eixos didàctics orienten la proposta?

La proposta educativa elaborada pren com a referents els eixos didàctics següents:

Apostar per la ciutadania, ja que en les societats democràtiques som les persones, amb la nostra iniciativa, les principals impulsores dels canvis en la comunitat. Per això el material aposta per la participació activa de l'alumnat estimulando la relació entre el treball individual i el treball cooperatiu, d'una banda, i afavorint espais de diàleg i intercanvi d'idees des de la reflexió i el rigor conceptual, de l'altra, amb la finalitat d'aprofundir en la dimensió ciutadana de l'alumnat, fent que aquest prengui consciència de les regles que orienten la participació cívica dins les societats democràtiques i estimulando la seva intervenció sobre el medi.

Evitar el reduccionisme, ja que prendre opcions com a ciutadans davant dels fenòmens implica construir una estratègia pròpia a partir de les pròpies creences i de les informacions que trobem en el medi, i no pas a partir de la còpia sistemàtica de consignes elaborades per altres. Per això el material no es fonamenta en informacions tancades i encara menys en judicis de valor o projeccions més o menys catastrofistes. S'ha optat més aviat per recollir dades científiques com a evidències per tal d'estimular la reflexió i cercar el diàleg amb altres disciplines a fi de definir els propis posicionaments, afavorint la descoberta del principi de prevenció com a manera d'orientar les pròpies accions.

Partir de preguntes significatives, ja que un posicionament ciutadà responsable davant d'un fenomen pot ser fer-se preguntes per tal de buscar a continuació una resposta mitjançant la informació, la reflexió i la definició d'una estratègia d'acció. Per això cada una de les seqüències d'ensenyament-aprenentatge té com a punt de partida una pregunta que és alhora punt de tancament de la proposta.



Les preguntes permeten detectar els models explicatius inicials de l'alumnat, ajuden a definir quins són els continguts que es treballaran en la proposta i serveixen per tancar aquesta elaborant una resposta que possibilita orientar l'aportació a la trobada intercentres.

Considerar la dimensió artística, ja que en el posicionament dels individus davant dels conflictes ambientals tenen gran rellevància aspectes com ara la bellesa, l'harmonia, el ritme... que permeten establir empatia entre l'individu i la situació que es treballa. Per això la proposta fa una aposta decidida per l'art com a manera d'establir lligams significatius entre l'expressió de models explicatius, la seva comunicació i la construcció cultural dels fenòmens propers. El professorat trobarà com els continguts de cada una de les seqüències d'ensenyament-aprenentatge s'organitzen al voltant d'un eix artístic que vol estimular el diàleg entre la racionalitat i la dimensió estètica. D'aquesta manera, disciplines artístiques com la poesia visual, la fotografia i la música es constitueixen com a oportunitats per reflexionar sobre el canvi climàtic des d'un vessant també emocional.

Utilitzar diversitat de llenguatges, ja que la convergència de diversitat d'enfocaments davant d'un fenomen enriqueix la construcció del seu significat. Per això el material proposat recull els diferents llenguatges: poètic, visual, musical, científic, matemàtic, narratiu... La proposta vol estimular en l'alumnat l'ús simultani de diversitat de llenguatges per representar els fenòmens. El professorat podrà, doncs, convidar el seu alumnat a fer poesia, a capturar escenaris mitjançant la fotografia o a reflexionar sobre el ritme en què canvia el clima a partir de la música. Tot plegat pot servir per construir missatges que recullin distintes perspectives i vagin adreçats a diversitat d'audiències.

Afavorir la creativitat, ja que per abordar situacions noves sovint necessitem nous enfocaments que es poden crear a partir de la imaginació. Per això s'estimula que l'aportació que faci l'alumnat en les trobades intercentres tingui un component divergent. Es busca la producció de missatges oberts que cada grup justifiqui tenint en compte la informació de la qual disposa i la reflexió duta a terme en el context de l'aula. El material estimula l'intercanvi de punts de vista entre l'alumnat i l'accés a diversitat d'informació, com també el contrast de punts de vista amb altres persones per tal de proposar els propis arguments des del consens.

Planificar accions sobre el medi, prenent com a referents conceptuals algunes de les aportacions que l'educació ambiental fa sobre la manera d'abordar els fenòmens ambientals, ja que és des del rigor de les disciplines de coneixement que es pot donar el pas cap a l'elaboració de propostes d'acció sobre el medi. Per això el material s'estructura en tres àmbits que prenen com a eixos conceptuals els aspectes següents:

- Àmbit 1: BARCELONA, UNA CIUTAT EN CANVI? Eix conceptual: el canvi. El canvi és una propietat dels sistemes naturals. Els sistemes tenen continuïtat en la mesura que són capaços de canviar per adaptar-se a noves situacions. El canvi, lluny de ser un problema, és una característica del medi natural.
- Àmbit 2: COM CANVIA EL CLIMA? Eix conceptual: la complexitat del clima. Els sistemes naturals són el resultat de la interacció no lineal de diversitat d'elements. Entendre els fenòmens des d'aquest punt de vista ens demana, en primer lloc, considerar els elements que els formen i les relacions que s'estableixen entre ells. El resultat d'aquestes interaccions té un alt component atzarós que fa que les projeccions que fem sobre el futur siguin només una probabilitat entre moltes.
- Àmbit 3: TRIEM EL RITME DEL CANVI? Eix conceptual: el conflicte i l'acció. Els problemes ambientals es poden abordar com a conflictes d'interessos en els quals les accions són el resultat de negociacions entre els agents participants. No hi ha, per tant, solucions úniques i idònies, sinó més aviat la possibilitat d'establir acords. Un procés estratègic de negociació que no acaba mai ja que sovint, quan hem arribat a un acord, apareix una situació nova que ens demana tornar a buscar el consens.

Establir espais de diàleg entre les àrees curriculars, ja que els fenòmens ambientals són un punt de trobada entre natura i cultura. La seva comprensió fa necessari aprofundir tant en les ciències naturals com en les ciències socials i establir relacions entre elles. Per això en el material es treballen continguts de diversitat de disciplines curriculars, amb l'objectiu d'utilitzar els seus models explicatius per afavorir la comprensió del canvi climàtic. El material presenta continguts de la major part de les àrees curriculars estimulants la reflexió en cada àrea i establint relacions entre els seus continguts, amb la finalitat de definir estratègies d'actuació des d'una perspectiva àmplia.

En definitiva, el material reflecteix en el seu disseny un conjunt de principis didàctics derivats d'alguns dels plantejaments actuals de l'educació ambiental. Creiem que assumir aquests referents és una



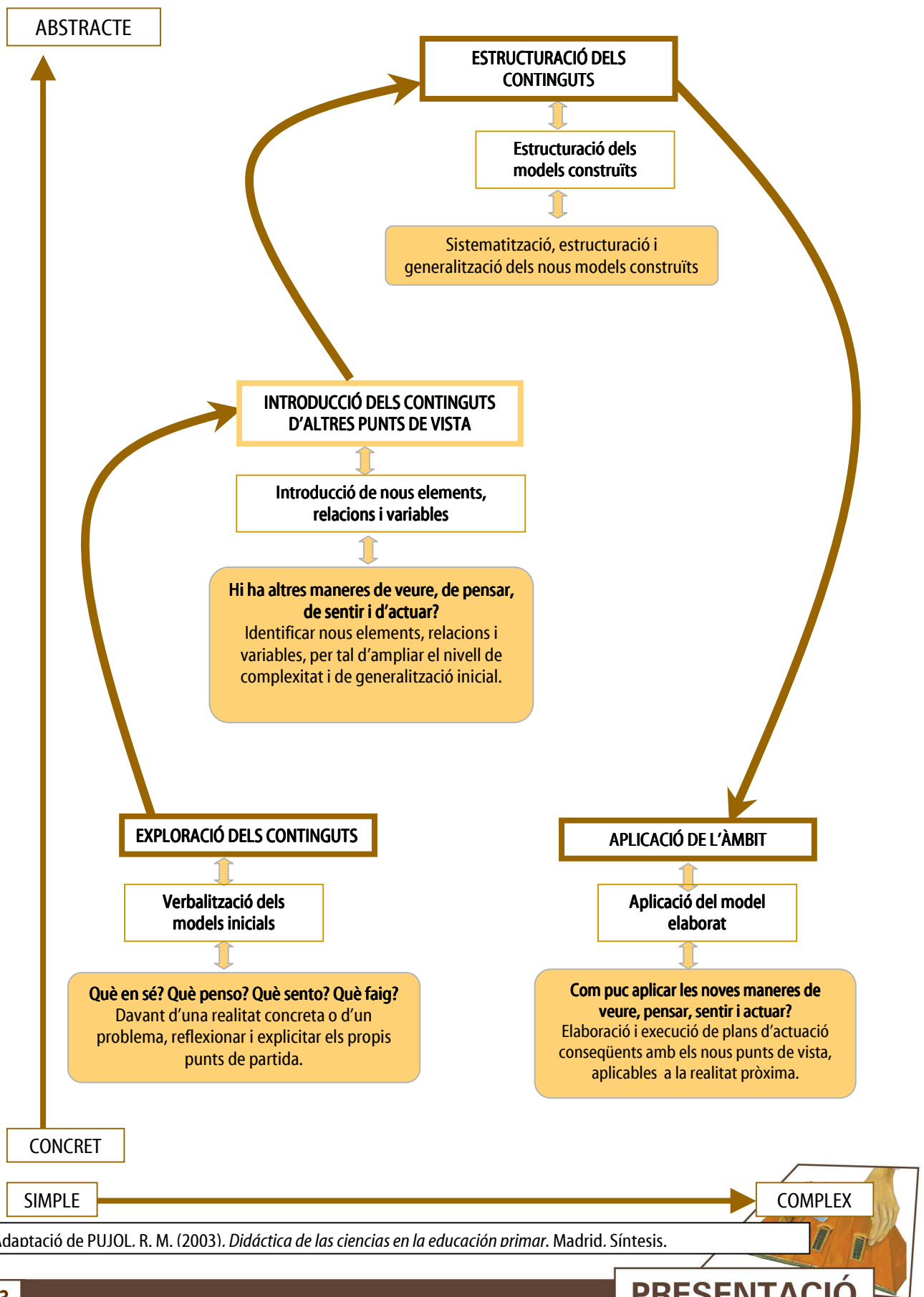
oportunitat per esperonar la innovació a l'aula ja que treballar un tema com el canvi climàtic és un estímul per abordar la construcció del futur des de la responsabilitat individual i col·lectiva.

Quins tipus d'activitats es proposen?

La proposta didàctica s'organitza entenent que l'aprenentatge és un procés en el qual l'alumnat canvia els seus models explicatius sobre els fenòmens del món. Per afavorir aquest procés de canvi de models, els contextos d'aprenentatge esdevenen espais on dialoguen les concepcions pròpies de l'alumnat, els models explicatius que li arriben en interacció amb altres (companyes, equip docent, especialistes, fonts d'informació diverses...) i el coneixement derivat de la diversitat de disciplines curriculars. A més, les activitats estan organitzades en forma de seqüències d'ensenyament-aprenentatge, amb una lògica constructivista. Cada seqüència és formada per quatre tipus d'activitats:

- **ACTIVITATS D'EXPLORACIÓ** que tenen com a funció verbalitzar els punts de vista inicials sobre el fenomen que es treballarà. Són activitats que ajuden a centrar l'atenció en l'objecte d'estudi. Generen una dinàmica en la qual es pot compartir i reconèixer la diversitat de punts de vista, en les explicacions i en les interpretacions, en els interessos, en les maneres de formular un mateix problema o d'organitzar dades, etc.
- **ACTIVITATS D'INTRODUCCIÓ DE CONTINGUTS** per tal de conèixer i confrontar el propi coneixement amb el dels altres, amb les dades que aporten noves observacions, amb l'explicació d'experts, el coneixement disciplinari, etc.
- **ACTIVITATS D'ESTRUCTURACIÓ** que estimulen l'ajustament personal que cada individu fa entre els seus models inicials de partida i les noves aportacions introduïdes. És un procés de reestructuració del pensament que permet reconèixer els nous models que s'han elaborat i que possibilita comunicar-los als altres coherentment esquematitzats i estructurats.
- **ACTIVITATS D'APLICACIÓ** que donen oportunitats perquè l'alumnat apliqui els nous models explicatius que ha anat construint a situacions o contextos diversos, perquè puguin enriquir-los i consolidar-los. Són activitats que plantegen noves qüestions sobre el tema estudiat i que faciliten la utilització de diferents llenguatges per explicitar les representacions construïdes. També possibiliten trobar noves aplicacions al model construït per reforçar-ne i, simultàniament, ampliar-ne el significat.

L'esquema següent mostra l'estructura d'una seqüència d'aprenentatge:



Font: Adaptació de PUJOL, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid. Síntesis.

Com està organitzada la proposta de treball?

La proposta de treball està organitzada en tres grans àmbits. Cada àmbit té com a títol una pregunta que es matisa en diversitat de subpreguntes:

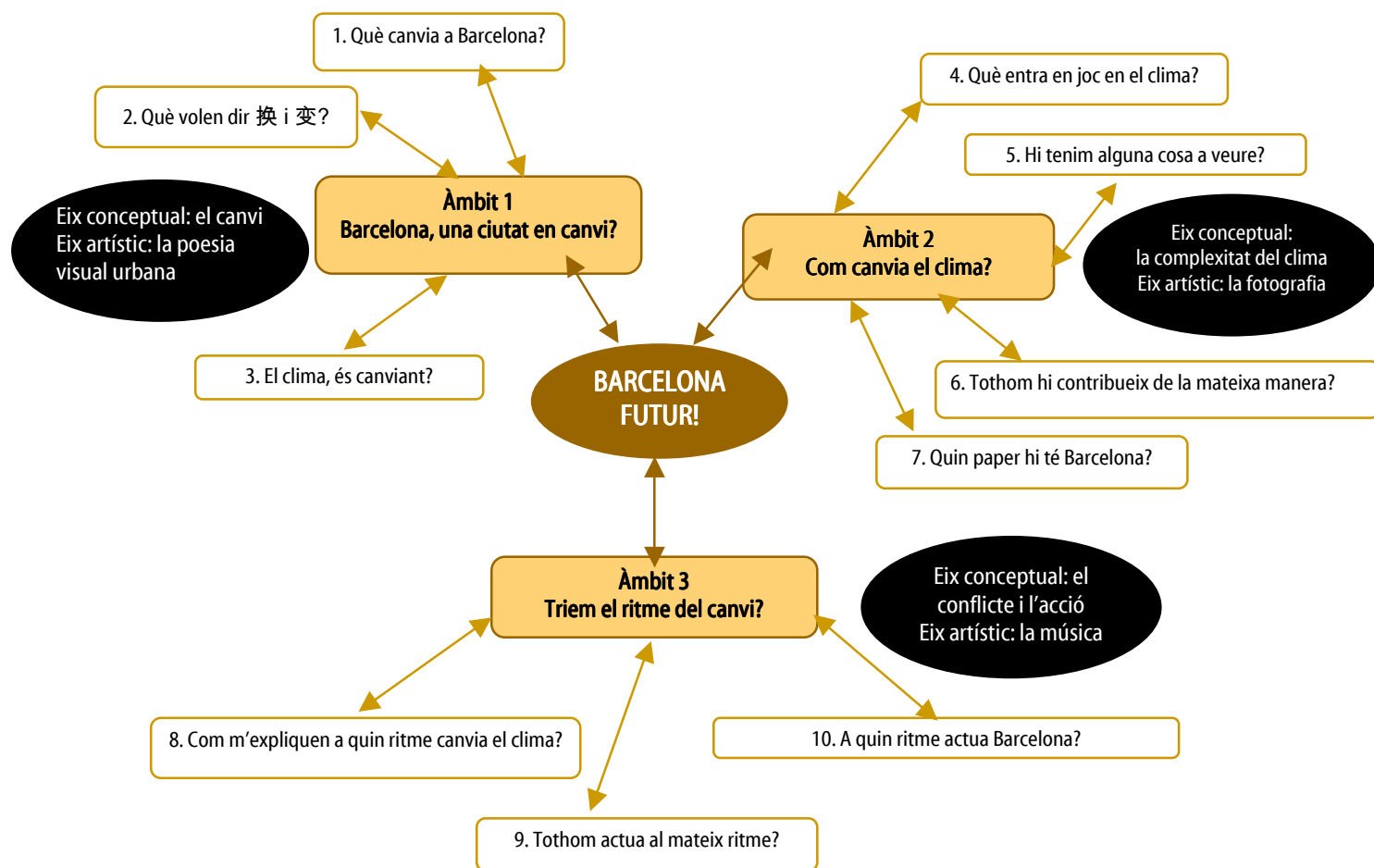
- Àmbit 1: Barcelona, una ciutat en canvi?
 - Què canvia a Barcelona?
 - Què volen dir 换 i 变?
 - El clima, és canviant?
- Àmbit 2: Com canvia el clima?
 - Què entra en joc en el clima?
 - Hi tenim alguna cosa a veure?
 - Tothom hi contribueix de la mateixa manera?
 - Quin paper hi té Barcelona?
- Àmbit 3: Triem el ritme del canvi?
 - Com m'expliquen a quin ritme canvia el clima?
 - Tothom actua al mateix ritme?
 - A quin ritme actua Barcelona?

Els tres àmbits estan organitzats a partir d'un eix conceptual i un eix artístic. Cada eix conceptual aborda un dels continguts estructurants de la temàtica que treballa l'Audiència. El primer eix pren com a tema central el concepte de canvi, el segon presenta el clima com un sistema complex i el tercer aborda el conflicte i l'acció com a manera de situar-se davant dels fenòmens. La connexió entre els tres eixos conceptuals té com a objectiu afavorir que l'alumnat elabori les seves propostes d'acció fonamentant-les en el coneixement sobre el canvi climàtic que aporta la ciència contemporània.

L'eix artístic afavoreix la introducció de la perspectiva emocional vinculada al fenomen que es treballa i possibilita la comunicació d'idees a partir de la diversitat de llenguatges. El primer àmbit té com a eix la poesia visual com a manera d'introduir el concepte de canvi. El segon àmbit aborda el fenomen des de la fotografia com a manera de capturar escenaris de la ciutat de Barcelona. El tercer àmbit pren com a

eix la música com a metàfora de la diversitat de ritmes amb els quals es pot actuar davant del canvi. El lligam entre els tres eixos artístics pot afavorir que l'Audiència Pública esdevingui un espai de trobada entre diversitat de llenguatges amb la finalitat d'enriquir el missatge que es vol fer arribar als poders públics.

L'esquema següent mostra l'estructura de tota la proposta didàctica, amb les preguntes i subpreguntes que orienten cada àmbit. També s'assenyalen els eixos conceptual i artístic de cada àmbit.



La XIII Audiència té com a gran finalitat la participació activa dels nois i noies a través d'un treball intel·lectual que, des del respecte als altres, cerca la capacitat de transformar la realitat amb l'adopció d'un compromís.



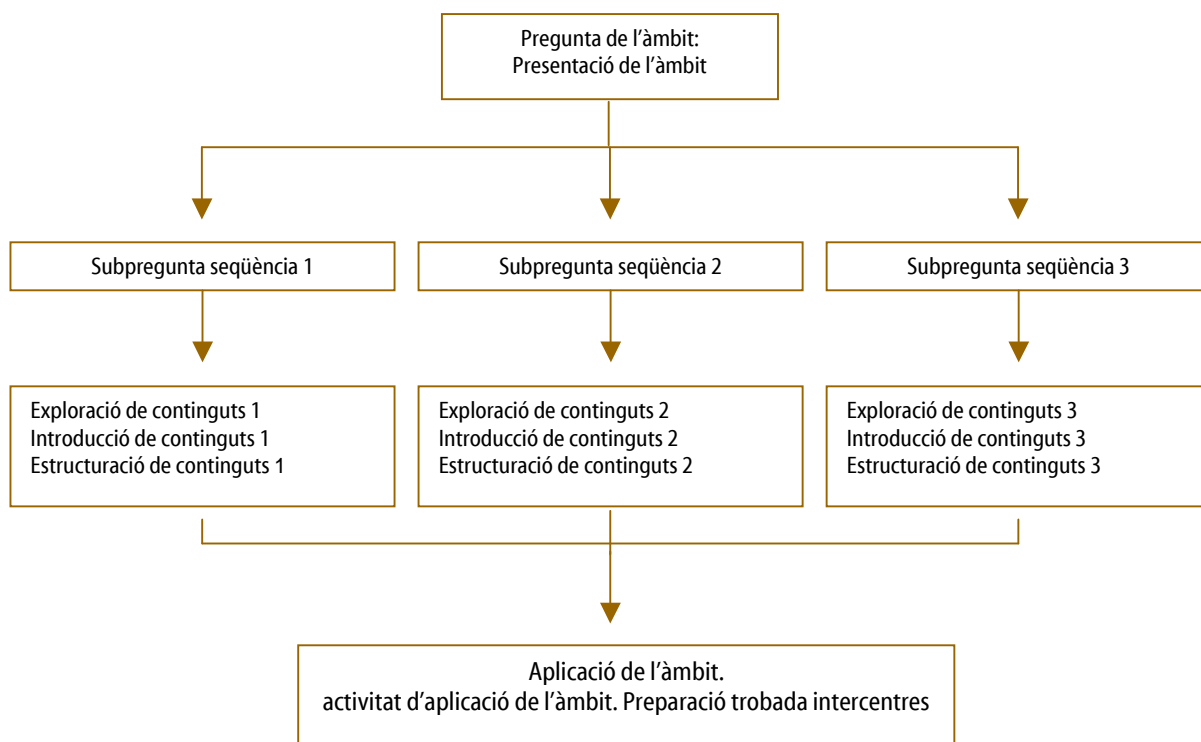
Les finalitats de cadascun dels àmbits són les següents:

- Àmbit 1: *Que l'alumnat reflexioni al voltant del concepte de canvi per valorar-lo com una propietat dels sistemes naturals i socials.*
- Àmbit 2: *Que l'alumnat entengui el sistema climàtic com un sistema complex per tal de relacionar la vida quotidiana i la dinàmica del clima des d'un posicionament preventiu.*
- Àmbit 3: *Que l'alumnat valori el conflicte com una possibilitat d'enriquir la pròpia manera de veure i actuar davant dels fenòmens per tal de definir propostes d'acció respecte al canvi climàtic en el context de la ciutat de Barcelona.*

Les activitats dels tres àmbits s'organitzen en seqüències d'aprenentatge. Cada un dels àmbits comença amb una activitat de presentació general. Aquesta activitat està pensada com una presentació del treball que es durà a terme. A partir d'una referència a l'art: poesia visual, fotografia o música, l'activitat es constitueix com un mitjà perquè el professorat i l'alumnat siguin conscients de les característiques de la proposta que tenen al davant.

Seguidament es presenten diverses seqüències d'ensenyament-aprenentatge. Cada una de les seqüències té com a títol una subpregunta i és formada per una activitat d'exploració, una d'introducció de continguts i una d'estructuració.

Finalment, es presenta una activitat d'aplicació comuna a tot l'àmbit, pensada per preparar cada una de les trobades intercentres. En aquesta activitat es facilita la connexió entre els continguts treballats al llarg de l'àmbit i la seva representació emprant un llenguatge artístic. Així, l'estructura general dels àmbits es mostra en l'esquema següent:



El professorat trobarà, al començament de cada àmbit, una presentació en què es donen a conèixer els eixos conceptual i artístic; seguidament, les finalitats i les competències per treballar, i, finalment, un esquema amb l'estructura de tot l'àmbit.

Al començament de cada seqüència, hi trobarà els objectius i, a continuació, les activitats, amb algunes orientacions metodològiques. En alguns casos trobarà informació complementària que facilitarà el seguiment de les activitats. En el suport digital que s'adjunta, el professorat hi trobarà el material didàctic en format pdf, les taules de dades que s'utilitzen en l'àmbit 1 en format Excel i arxius de so que permetran el seguiment de l'àmbit 3.

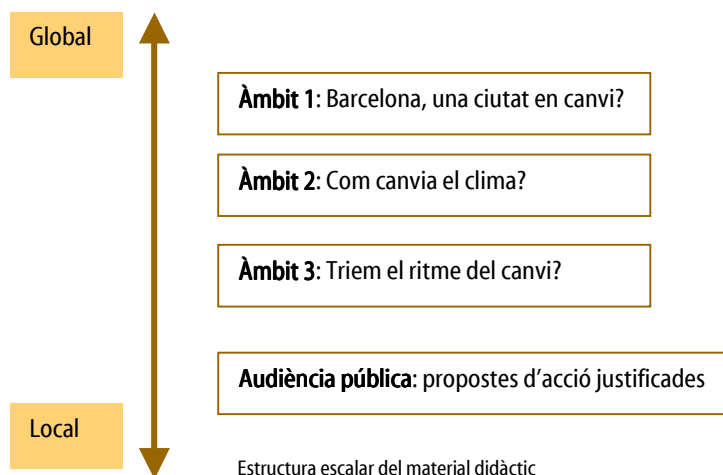
Ja pensant en les trobades intercentres, cal fer una matisació: tal com està estructurat el material didàctic, les tres trobades intercentres tenen funcions diferenciades. Així, les dues primeres tenen una funció de reflexió conceptual per poder justificar sòlidament les propostes d'acció en la tercera trobada intercentres.



En les dues primeres trobades l'alumnat intercanviarà el contingut conceptual que li permetrà justificar amb rigor les propostes d'acció. En la primera l'eix conceptual és el canvi i, en la segona, l'estructura del sistema climàtic. L'enfocament del material planteja que només amb un coneixement reflexiu del tema tractat es poden fer propostes d'acció responsables.

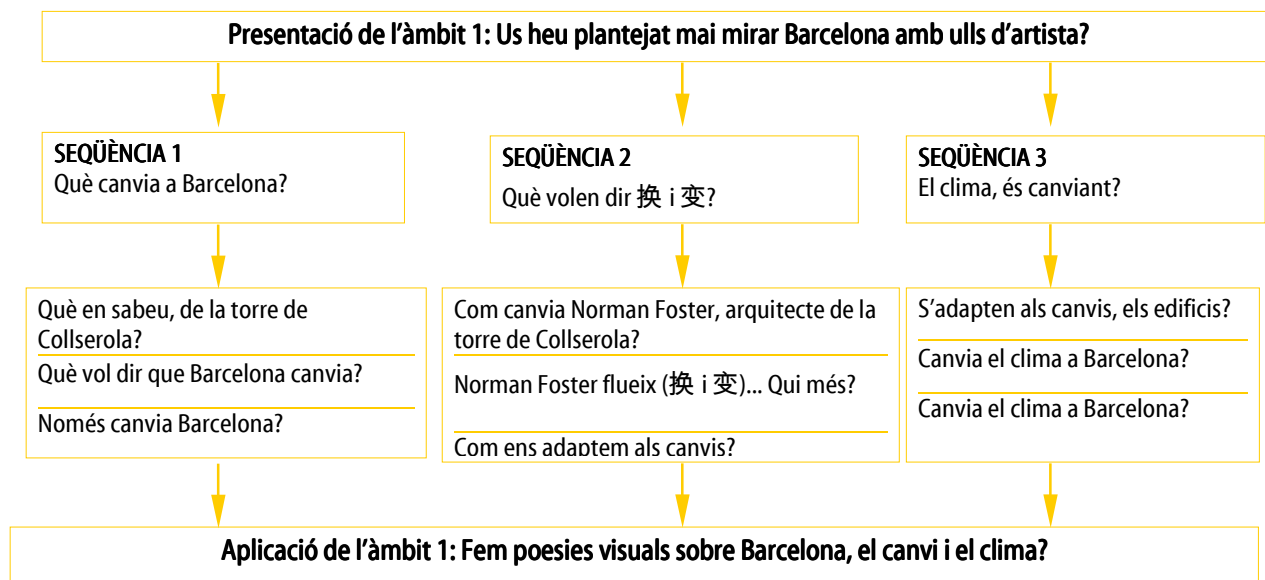
La tercera trobada haurà de servir per convertir les reflexions conceptuais en accions concretes a desenvolupar en el context de la ciutat de Barcelona. Les accions proposades haurien de mostrar un lligam clar entre la reflexió i l'acció i, per tant, la relació entre els tres àmbits treballats. Tal com hem indicat al llarg de la presentació, entenem que la ciutadania es mostra responsable quan és capaç d'exercir el seu dret de participar amb una justificació sòlida que té com un dels seus components el coneixement disciplinari.

Així, des d'una perspectiva escalar el material didàctic mostra una estructura que va d'allò més global en l'àmbit 1 a la reflexió local en l'àmbit 3 i la concreció de les propostes en l'última trobada intercentres.

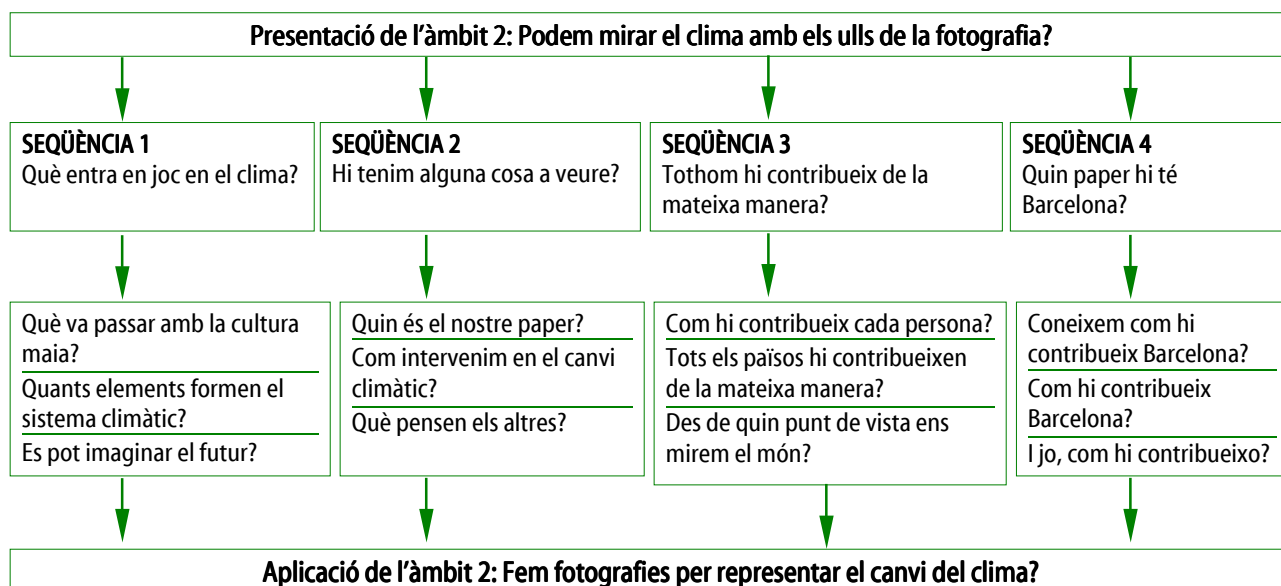


L'organització de les activitats de tot el material didàctic es mostra en els esquemes següents:

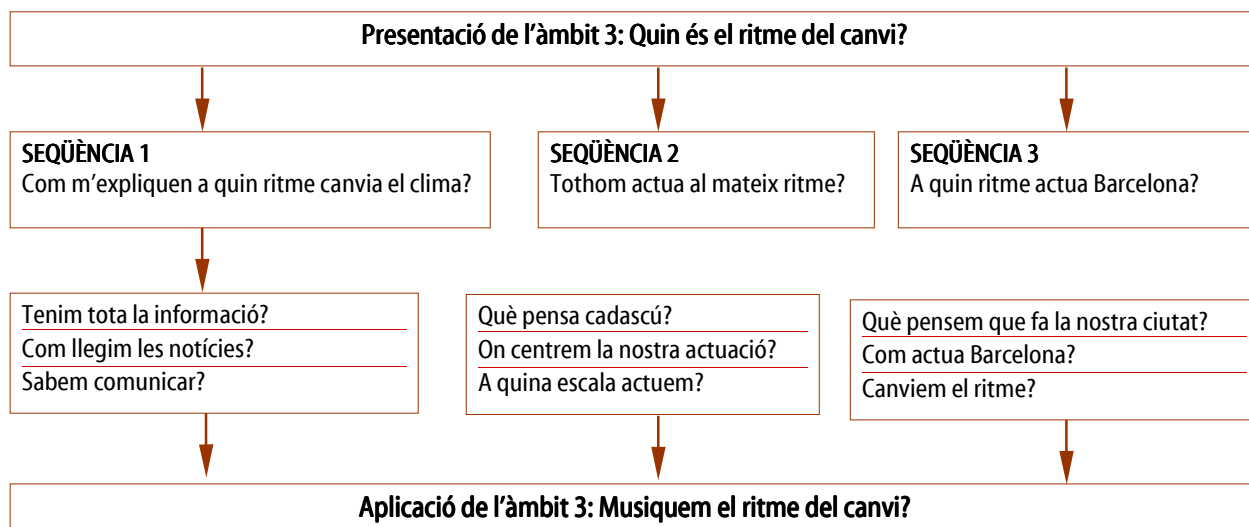
ÀMBIT 1: BARCELONA, UNA CIUTAT EN CANVI?



ÀMBIT 2: COM CANVIA EL CLIMA?



ÀMBIT 3: TRIEM EL RITME DEL CANVI?



Tal com s'ha assenyalat a l'inici de la presentació, les activitats es poden fer seguint tres possibles itineraris: Hèlios, Selene i Eos. En la taula següent es mostren les seqüències que corresponen a cadascun dels itineraris recomanats:



Seqüències	Hèlios	Selene*	Eos*
ÀMBIT 1: BARCELONA, UNA CIUTAT EN CANVI?			
Què canvia a Barcelona?	X		
Què volen dir 换 i 变?	X	X	
El clima, és canviant?	X	X	X
ÀMBIT 2: COM CANVIA EL CLIMA?			
Què entra en joc en el clima?	X	X	X
Hi tenim alguna cosa a veure?	X		
Tothom hi contribueix de la mateixa manera?	X		
Quin paper hi té Barcelona?	X	X	X
ÀMBIT 3: TRIEM EL RITME DEL CANVI?			
Com m'expliquen a quin ritme canvia el clima?	X		
Tothom actua al mateix ritme?	X	X	
A quin ritme actua Barcelona?	X	X	X

Considerem que les activitats de presentació i aplicació de cadascun dels àmbits s'han de dur a terme independentment de l'itinerari escollit, ja que és el material que permet preparar les trobades intercentres.

*Cal llegir el text: "El canvi climàtic" (apartat Introducció dels continguts, seqüència 2 de l'àmbit 2).

Barcelona, una ciutat en canvi?

ÀMBIT 1



Eix conceptual: el canvi

Parlar de canvi climàtic té un component previ que es concreta en la idea de canvi, perquè si el clima té una característica definida és el seu canvi continu. Aquest primer àmbit vol fer reflexionar sobre el concepte de canvi, la seva explicació científica i la seva influència en les persones i els sistemes naturals. Què vol dir *canvi*? Quines percepcions i connotacions genera el canvi? Quina actitud podem tenir davant del canvi? Abordar, des d'aquesta proposta didàctica, el canvi implica el repte d'entendre el canvi com un procés quotidià que és una font de riquesa i creació de diversitat.

Els canvis tenen dimensions globals i locals que es reflecteixen en el nostre entorn. Així, tractar del canvi ens permet entendre, des de la visió global, la configuració actual del nostre món. Des de l'escala local, ens ajuda a entendre les característiques de la ciutat de Barcelona. En ambdós casos ens permet veure com el nostre entorn no sempre ha estat igual i com les seves característiques són el resultat de l'encadenament de diversitat de canvis.

El canvi no és puntual. Les persones, les ciutats, el medi natural... en definitiva, tot organisme i sistema social està sotmès contínuament a interaccions que generen transformacions. Descobrir aquestes interaccions pot afavorir que es facin evidents els diferents mecanismes de regulació que posen en joc els sistemes per garantir la seva continuïtat. Per tant, el canvi apareix com una propietat de tot sistema viu, com també les seves estratègies i mecanismes de regulació i adaptació a noves situacions.

Canvi i atzar són inseparables. L'experiència personal i l'estudi del medi natural i social ens mostra com constantment es produeixen canvis d'una manera atzarosa. Per tant, qualsevol acció humana sobre el medi pot tenir conseqüències imprevisibles. Aquest fet ens situa com a individus en una posició de responsabilitat davant de les nostres actuacions.



Lluny d'associar-lo a processos negatius i molestos, el canvi es pot veure des d'una perspectiva oberta que permet participar en la construcció del futur. Des d'aquest punt de vista, l'acció ciutadana té un alt component de responsabilitat i prevenció que ens demana projectar en el futur les possibles conseqüències de les accions quotidianes.

Eix artístic: la poesia visual

En aquest àmbit es presenta el diàleg entre la poesia visual i l'arquitectura a partir de la poesia visual urbana de Joan Brossa. Aquest pont permet abordar com la cultura és un reflex de la vida quotidiana que reflecteix els canvis al món i, per tant, també a la ciutat de Barcelona. L'arquitectura presa com a punt de partida esdevé una emergència de les interaccions socials, culturals, tecnològiques i del medi natural que caracteritzen les societats.

La poesia visual esdevé un punt de partida per reflexionar sobre el canvi i Barcelona des d'un posicionament obert, divergent, que integra diversitat de perspectives a l'hora d'associar la ciutat de Barcelona i el canvi. Per tant, la poesia visual també esdevé un recurs que permet veure els fenòmens del món com a processos, en els quals la creativitat té un paper rellevant.

Abordar el canvi des de la poesia visual permet a l'alumnat desenvolupar competències relacionades amb la imaginació i la creativitat. Competències que permeten pensar en nous escenaris de futur des de noves maneres de pensar, sentir i actuar.

Finalitat de l'àmbit:

Que l'alumnat reflexioni al voltant del concepte de canvi per valorar-lo com una propietat dels sistemes naturals i socials.

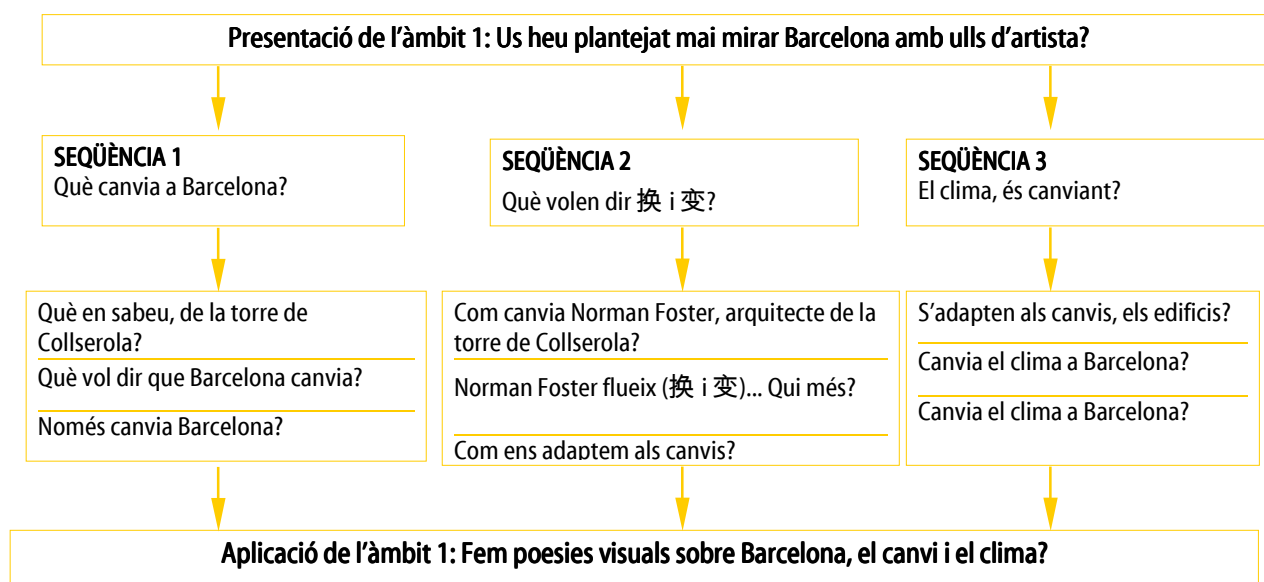
Competències de l'àmbit:

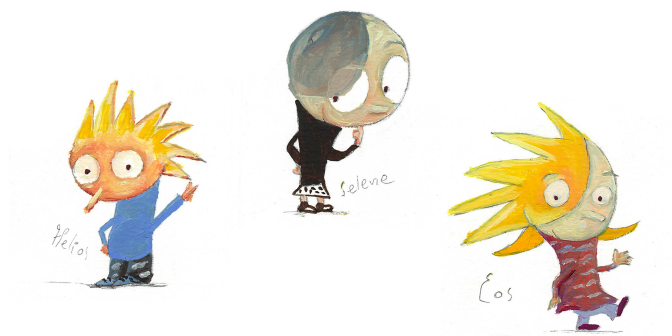
Aquest àmbit vol donar eines a l'alumnat perquè pugui:

- identificar el canvi com una propietat dels sistemes per tal de ser capaços de relacionar la vida quotidiana i Barcelona amb el canvi i la seva influència sobre els sistemes socials, culturals, naturals i tecnològics.

- Conèixer alguns dels mecanismes de regulació i adaptació que utilitzen els sistemes vius davant del canvi per reconèixer la diversitat com un valor.
- Utilitzar algunes eines metodològiques per tractar les dades de temperatura i precipitació de Barcelona en els darrers cinquanta anys per avaluar la tendència al canvi del clima a la ciutat.
- Valorar la poesia visual com una eina d'expressió per afavorir la representació de les pròpies idees i l'intercanvi amb les dels altres.

L'organització de les activitats de l'àmbit 1 es mostra en l'esquema següent:





PRESENTACIÓ DE L'ÀMBIT 1

Objectiu de l'activitat d'exploració de l'àmbit

L'art de Joan Brossa és un reflex de com la cultura canvia, i de com aquests canvis es reflecteixen en la ciutat de Barcelona. Les seves obres són un mirall d'altres canvis en àmbits com les relacions entre els membres de la societat, el medi i les noves tecnologies.

La producció artística de Joan Brossa esdevé en la proposta didàctica un eix que mena l'alumnat a reflexionar sobre el dinamisme i el canvi des d'una actitud de riquesa i diversitat.

La ciutat de Barcelona es pot interpretar sota diversitat de mirades. A partir del recorregut de Joan Brossa en poesia visual i en poesia urbana, se situa la ciutat des d'una perspectiva estètica i artística. L'observació de fotografies dels poemes visuals i la seva connexió amb la visió de la ciutat de Barcelona que té l'alumnat permet desenvolupar una actitud oberta i creativa davant de fenòmens del món.

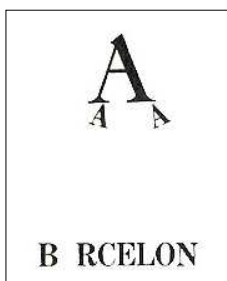
30'

Us heu plantejat mai mirar Barcelona amb ulls d'artista?

Barcelona sempre ha estat molt lligada a l'art. En tenim molts exemples: el modernisme d'Antoni Gaudí, el surrealisme de Joan Miró o el dadaisme d'Antoni Tàpies i Joan Brossa. L'art pot ser, doncs, una manera d'observar i conèixer la ciutat.

Joan Brossa fou un artista barceloní del segle xx l'obra del qual va ser reconeguda a nivell internacional. Artista polifacètic, Brossa va deixar una herència artística en poesia, poesia visual, poesia urbana, accions musicals i cinema, entre d'altres.

La **poesia visual** és una de les seves aportacions més cèlebres i innovadores. En paraules del mateix Joan Brossa, «*la poesia visual no és dibuix, ni pintura; és un servei a la comunicació*» que combina elements verbals i visuals. Aquí teniu un exemple de poesia visual de Joan Brossa a partir de la paraula Barcelona:



Joan Brossa també va crear poemes que es podrien qualificar d'urbans perquè s'integren en els carrers de la ciutat de Barcelona. Tal com explica, «*en la **poesia urbana** els poemes prenen cos i arriben al carrer...*».

Observeu ara fotografies de poesies urbanes de Joan Brossa situades a Barcelona.



Poema visual transitable.
Velòdrom de la Vall d'Hebron d'Horta (1984)



Relotge il·lusori. Vestíbul
del Teatre Poliorama (1985)



Premi Fad Sebastià Gasch
a la Rambla de Barcelona (1991)



Barcino. Plaça Nova de Barcelona
(al costat de la catedral) (1991-1994)





Poema visual per a una façana.
Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes (1993)



Homenatge al llibre.
Cruïlla entre el passeig de Gràcia i la Gran Via (1994)



Lletres fugitives. Vestíbul d'entrada de la seu del grup Bertsimann (1998)

1. Havíeu vist mai algun d'aquests poemes urbans? Sabríeu identificar on es troben?
2. Fixeu-vos en dos dels poemes urbans: *Barcino*, situat al costat de la catedral de Barcelona, i *Homenatge al llibre*, al passeig de Gràcia. Penseu que hi ha alguna relació entre aquests poemes urbans i els indrets on estan situats?

Al llarg de la seva trajectòria, Joan Brossa es manifesta com un artista compromès amb la vida política i social de Barcelona. Per exemple, en els anys de la postguerra espanyola els seus poemes visuals denuncien la violència, la manca de llibertat i l'arrelament a la terra com a eixos temàtics. Aquest és un exemple de com l'art i la cultura poden ser un reflex de la ciutat de Barcelona i posar de manifest els canvis que s'esdevenen a la ciutat.

Entre tots els membres del grup classe, reflexioneu al voltant de les qüestions següents:

1. Els poemes visuals urbans, quina visió donen de Barcelona? Quina és la vostra mirada de la ciutat?
2. Coneixeu altres monuments o obres artístiques de Barcelona que siguin un referent cultural i indiquin canvi?

Orientacions metodològiques

L'activitat està pensada perquè es pugui fer de manera individual o en petits grups de treball. En ambdós casos, és important crear un espai de diàleg entre l'alumnat que permeti incorporar la diversitat de punts de vista.

Per tal que l'activitat sigui productiva, és important orientar-la no tant cap a la recerca de respostes, sinó cap a l'expressió d'opinions.

Finalment, amb aquesta activitat es vol ajudar l'alumnat a obrir el pensament envers la diversitat de llenguatges (en aquest cas, l'art), en un clima d'aula tranquil i dialogant.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: BIOGRAFIA DE JOAN BROSSA

Joan Brossa va néixer el 19 de gener de l'any 1919 al barri barceloní de Sant Gervasi, concretament al carrer de Wagner. Al voltant del 1943 va fer el seu primer poema objecte, que consistia en un tros de paper xarolat, recollit de les escombraries i exposat, tal qual, sobre un suport. Joan Brossa és considerat un artista polifacètic, prolífic i heterogeni per la seva indagació en diversitat de llenguatges. Ell mateix es definia com a dramaturg, melòman, cinèfil, mag, artista i poeta.



En plena postguerra fou fundador, juntament amb altres artistes (Joan Ponç, Antoni Tàpies, Modest Cuixart, J. J. Tharrats, A. Puig), de la revista *Dau al set*, amb la qual es volien obrir finestres a l'ambient hermètic que imposava la dictadura i unir art i literatura amb elements màgics, la música i la plàstica.

Paral·lelament, en aquests anys la reflexió de Brossa entorn de la validesa i el paper del llenguatge en la comunicació humana es perfila com el gran tema de fons de tota la seva obra.

A partir dels anys cinquanta la poesia brossiana experimenta un canvi cabdal, passant a valorar molt més la realitat quotidiana. Al mateix temps, l'obra artística de Joan Brossa es torna més política i el seu trencament formal és absolut. Els seus poemes són cada vegada més sintètics, augmenten en visualitat i, fins i tot, passen a contenir imatges que intenten cobrir les mancances del llenguatge. El mot i la lletra esdevenen uns puntals de la poesia visual de Joan Brossa.

El 4 d'octubre de 1998, sobtadament i a causa d'un accident domèstic, Joan Brossa va morir, quan tenia 79 anys, deixant-nos una de les obres més colpidores del segle xx català.

Font: pàgina web oficial de Joan Brossa: <http://www.joanbrossa.org/>

SEQÜÈNCIA 1

QUÈ CANVIA A BARCELONA?

Objectiu de la seqüència didàctica

La torre de Collserola és un símbol de la ciutat de Barcelona. Un símbol que integra diversitat de dimensions: tecnològica (mitjans de comunicació audiovisuals), arquitectònica (disseny futurista), social (mirador de la ciutat). Barcelona ha estat l'escenari de diversos esdeveniments mundials: les exposicions universals de 1888 i de 1929 i els Jocs Olímpics d'Estiu de 1992. Des d'una perspectiva territorial i temporal, la ciutat de Barcelona ha estat i és protagonista de canvis. Canvis que participen en la transformació de la ciutat des de multiplicitat de dimensions i esferes que la conformen i construeixen.



Parlar de canvi vol dir tenir una referència temporal i una anàlisi espacial comparativa per identificar allò que canvia i allò que no. Dir que hi ha un canvi també vol dir abordar-lo des d'una perspectiva específica (social, ambiental, tecnològica, paisatgística...) i avaluar el conjunt de les seves interaccions.

Dir que Barcelona canvia implica contextualitzar-la en un món de canvis: canvis que es donen d'una manera singular i específica a la ciutat de Barcelona, com per exemple la torre de Collserola; i també canvis que connecten amb la resta del món, com ara el model de cerimònia inaugural dels Jocs Olímpics de Barcelona, que va esdevenir una referència en la inauguració de Jocs Olímpics posteriors.

EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

Què en sabeu, de la torre de Collserola?

40'



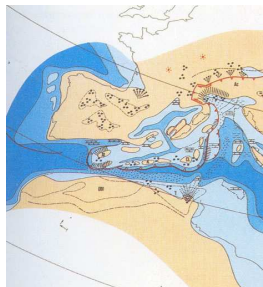
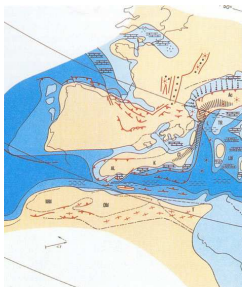
Torre de Collserola (1992)
Alçària: 288 metres
Arquitecte: Norman Foster

La torre de Collserola es va construir amb motiu dels Jocs Olímpics de Barcelona. Aquesta torre de comunicacions obra de l'arquitecte Norman Foster, és un exemple de com Barcelona ha estat l'escenari de grans esdeveniments, els quals han deixat empremta en la ciutat, i n'ha esdevingut un símbol cultural que ens mostra com l'arquitectura es fa visible modificant la fisonomia de l'entorn. Alhora, la torre de Collserola és un exemple de com Barcelona ha anat canviant.

Fixeu-vos ara en aquestes imatges del territori i de la ciutat de Barcelona.



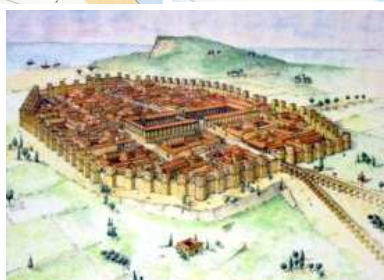
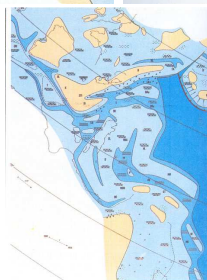
De fa 190 milions d'anys
a fa 20 milions d'anys



Un territori

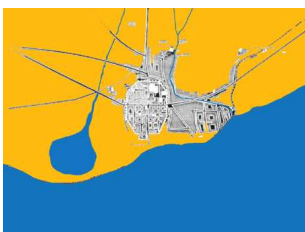


La formació de Barcino



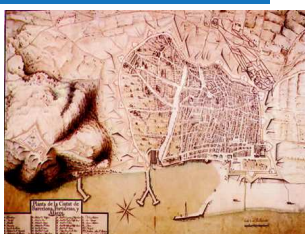
De fa 10 milions d'anys a
l'anv 1100

Del 1100 al 1500



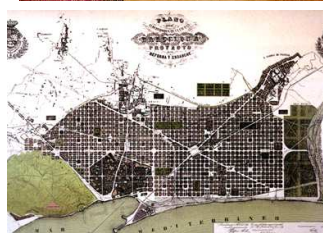
400 anys:
Una capital comercial a la
mediterrània

333 anys:
la Barcelona dels Àustria, la
desfeta del 1714 i la Renaixença



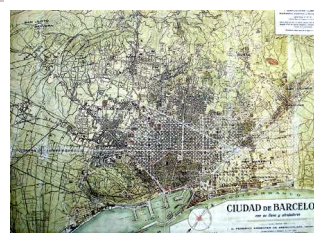
Del 1500 al 1833

Del 1833 al 1888



55 anys:
la demolició de la muralla i
l'Expo de 1888

43 anys:
l'Expo de 1929 i el modernisme



Del 1888 al 1931

Del 1931 al 1979



48 anys:
de la Segona República
al període franquista

28 anys:
la Barcelona de la democràcia i
la Barcelona d'ara



Del 1979 al 2007

A partir de les imatges, reflexioneu i responeu les qüestions següents argumentant la vostra resposta.

1. Penseu que la ciutat de Barcelona ha canviat?
2. El ritme de canvi, ha estat igual en les diferents èpoques?
3. Quins aspectes creieu que han canviat més? Per què?
4. Podríem dir que Barcelona és una ciutat dinàmica?

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

60'

Què vol dir que Barcelona canvia?

En l'activitat anterior hem vist com la ciutat de Barcelona ha anat canviant. Dir que Barcelona canvia significa identificar el que ha canviat en contrast amb el que es manté igual. Per exemple, la ciutat pot canviar pel que fa a la seva extensió en el territori o a la manera de viure dels seus habitants (si s'utilitza, posem per cas, el tramvia o el cotxe com a mitjà de transport). Us proposem que identifiqueu alguns canvis de Barcelona.

1. En grups de quatre o cinc persones, escolliu, d'entre les imatges de l'activitat anterior, dues transicions històriques. Tot seguit analitzeu què ha canviat i què no ha canviat a Barcelona partint de les qüestions següents:

Què ha canviat a Barcelona entre i?

- a. Hi ha canvis en l'extensió de la ciutat?
- b. L'ordenació dels carrers, és la mateixa entre totes dues èpoques?
- c. El nombre d'habitants que hi viuen és semblant?
- d. Creieu que a partir de l'ordenació urbanística de la ciutat les persones tenen els mateixos costums socials?
- e. Com es desplaçava la població de Barcelona per anar d'una punta a l'altra de la ciutat?
- f. Com devia ser l'entorn i el paisatge de Barcelona en ambdues èpoques històriques?
- g. Creieu que la proporció entre zona urbanitzada i zona verda s'ha mantingut al llarg del temps?
- h. I la compactació urbana, penseu que ha canviat d'una etapa a una altra?



A l'hora d'analitzar com ha canviat Barcelona, es pot seguir una diversitat de criteris. Nosaltres us proposem els criteris socials i culturals, els criteris ambientals i els criteris tecnològics.

CRITERIS

- Criteris socials i culturals. La manera de viure de les persones, com es relacionen entre elles, els seus costums quotidians, les seves tradicions...
- Criteris ambientals. El medi natural i paisatgístic, la diversitat faunística i vegetal, tipus d'espais naturals (bosc, platges, zones verdes...), espais naturals protegits...
- Criteris tecnològics. Els artefactes i les màquines inventades per les persones, els mitjans de transport, les vies de comunicació, les noves tecnologies...

1. A partir de la informació recollida en les qüestions anteriors, intenteu sintetitzar les vostres respostes seguint els criteris que us hem proposat abans. Amb aquesta finalitat, us podeu servir de l'esquema de treball següent:

Què ha canviat de Barcelona entre i?

Barcelona, des d'un punt de vista social i cultural,...

- ...ha canviat...
- ...no ha canviat...

Barcelona, des d'una perspectiva ambiental,...

- ...ha canviat...
- ...no ha canviat...

Barcelona, des d'una mirada tecnològica,...

- ...ha canviat...
- ...no ha canviat...

2. Creieu que els canvis socials, ambientals i tecnològics tenen alguna relació entre ells?

3. Si haguéssiu de posar un adjectiu per qualificar el ritme de canvi de Barcelona entre i, quin seria?

4. Finalment, poseu en comú tota la informació per tal d'explicar la vostra anàlisi i conèixer la de la resta.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: ORIENTACIONS PER FER LA POSADA EN COMÚ DE L'ACTIVITAT

Tot seguit formulem algunes qüestions que poden orientar la posada en comú i la reflexió conjunta:

- Totes les transicions històriques presenten els canvis al mateix ritme? (per respondre, cal posar atenció a la relació entre la quantitat d'anys i els canvis que s'han produït)
- Hi ha transicions històriques en què aparentment sembla que hi hagi hagut pocs canvis?
- En quines transicions històriques els canvis territorials han estat més significatius?
- En quines transicions històriques hi ha hagut canvis socials, culturals, tecnològics o del medi natural més significatius?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: REFERÈNCIES HISTÒRIQUES I URBANÍSTIQUES DELS PERÍODES PROPOSATS

Un territori (de fa 190 milions d'anys a fa 10 milions d'anys)

El territori que forma l'actual conca mediterrània ha anat canviant al llarg del temps. Reflexionar sobre com ha canviat el territori on actualment s'ubica la ciutat de Barcelona implica reconèixer processos geològics que s'orienten en una escala temporal de l'ordre de milions d'anys. Sense intenció d'aprofundir en la reconstrucció paleogeogràfica de la mediterrània occidental, el fet de seguir el seu procés de formació permet reflexionar entorn dels canvis, posant en evidència que les característiques del territori on s'ubica la Barcelona actual són el resultat d'aquests canvis.

Si voleu conèixer en profunditat la reconstrucció paleogeogràfica de la mediterrània occidental, consulteu la Història Natural dels Països Catalans (volum I, pàgines 72-78), editada per Fundació Enciclopèdia Catalana.



La formació de Barcino (de fa 10 milions d'anys al segle I)

Els primers vestigis de població humana a Barcelona es remunten a finals del neolític (2000 a 1500 aC). Dels segles VII a VI aC tenim documentada l'existència de poblats de les tribus laietanes (ibers). Sembla que en aquesta època també hi hagué una colònia grega (*kallipolis*), tot i que hi ha discrepàncies entre els historiadors sobre l'emplaçament exacte. Els cartaginesos l'ocuparen durant la Segona Guerra Púnica, i posteriorment s'hi van establir els romans.

En sentit estricte, sembla que la ciutat de Barcelona va ser fundada pels romans a finals del segle I aC, sobre el mateix assentament ibèric anterior. Els romans la varen convertir en una fortificació militar, anomenada Júlia Augusta Paterna Faventia Barcino, que era situada sobre l'anomenat Mons Taber, una petita elevació on avui es troba el barri de la catedral i la plaça de Sant Jaume. En el segle II la ciutat fou emmurallada per ordre de Claudi. De l'obra de construcció de la muralla se n'encarregà Caius Coelius, segons diu una llosa trobada a Montjuïc en el segle XIX.

S'estima que a la primeria del segle III vivien a la Barcino romana entre 4.000 i 8.000 habitants. En el segle IV les muralles van ser reformades i se n'augmentà el gruix i l'alçària, i s'hi incorporaren entre 75 i 78 torres de defensa. Aquestes muralles foren operatives durant uns mil anys, fins a l'ampliació que va fer-ne Jaume I.

En el segle V Barcelona fou ocupada pels visigots comandats per Ataülf (any 415), que, provinents del nord d'Europa, hi van instal·lar la cort per un breu període de temps. En el segle VIII fou conquerida pel visir al-Hurr i s'inicià un període de gairebé un segle de domini musulmà. En l'any 801 fou ocupada pels carolingis, que la convertiren en la capital del Comtat de Barcelona i la incorporaren a la Marca Hispànica. La potència econòmica de la ciutat i la seva situació estratègica van fer que els musulmans hi tornessin el 985 comandats per Almansor, que l'ocupà durant uns mesos.

Font: adaptació de www.bcn.cat i www.xtec.cat/~xripoll

Una capital comercial a la mediterrània (1100-1500)

A partir del segle XII Barcelona va desenvolupar una intensa activitat mercantil a la mediterrània oriental i occidental amb el consegüent creixement com a ciutat. En el segle XIII la ciutat es va proveir d'un nou recinte emmurallat: es construí la muralla de la Rambla, amb els portals corresponents.

A la primeria del segle XIV Barcelona va esdevenir una de les primeres potències de la mediterrània. Per acollir el creixement urbà que comportà aquesta bonança econòmica, l'any 1374 Pere el Cerimoniós féu bastir un nou recinte emmurallat, que va donar lloc al barri del Raval. Barcelona tenia aleshores uns 25.000 habitants.

La guerra civil de 1462-1472 va frenar el creixement econòmic i desestabilitzà la ciutat. El redreçament es va produir a la darrer part del segle XV: impuls de la construcció del moll i reconstrucció del vell comerç mediterrani.

La conquesta catalanoaragonesa de Mallorca (1229), València (1233-1245), Sicília (1282), Sardenya (1324), Nàpols (1442) i dels ducats d'Atenes (1311) i Neopàtria (1319) són les grans fites polítiques d'aquesta expansió mediterrània de Barcelona i Catalunya en general al llarg de la baixa edat mitjana.

Font: adaptació de www.bcn.cat

La Barcelona dels Àustria, la desfeta del 1714 i la Renaixença (1500-1833)

En el segle XVI hi hagué una relativa prosperitat que es va manifestar en l'activitat de les drassanes i de la vida gremial. En aquest segle es van construir molts palaus i convents.

Les epidèmies de 1520, 1530, 1558 i 1589-1590, entre d'altres, van delmar una vegada i una altra la població de Barcelona.

El segle XVII va ser, en general, de crisi. En aquest segle es bastiren diversos edificis religiosos i civils d'estil barroc. A finals del segle XVII el país va experimentar un cert redreçament econòmic.

Entre 1641 i 1714 Barcelona va patir sis setges, alguns de molt dolorosos a causa de la Guerra dels Segadors (1640-1652) i la Guerra de Successió (1705-1714). La desfeta de 1714 amb la conquesta de Barcelona per part de les tropes castellanes i franceses va posar fi a l'estructura de la Corona d'Aragó i va conduir a una tremenda repressió que comportà un canvi profund de l'estructura institucional i urbanística de la ciutat. El vencedor va fer enderrocar 1.200 cases del barri de la Ribera per alçar-hi una fortalesa militar.

En contrast amb el procés de desnacionalització, Barcelona va experimentar durant el segle XVIII un gran creixement: l'any 1718 la ciutat tenia 37.000 habitants; el 1770, 70.000; el 1787, passà a tenir-ne 95.000, i, el 1832, 117.000.

A partir de 1753 es va construir el barri de la Barceloneta. En el primer terç del segle XIX es produí un impuls de modernització urbanística. L'any 1820 es va començar la construcció del passeig de Gràcia i Barcelona esdevingué el punt d'arribada d'una autèntica allau immigratòria, sobretot d'exiliats francesos.

Durant aquest període va tenir lloc un gran impuls cultural, artístic, acadèmic i científic. Amb la mort de Ferran VII, l'any 1833, es girava una pàgina important de la història de Barcelona. El poema *Oda a la Pàtria*, de Bonaventura Carles Aribau, publicat aquest mateix any 1833, es considera el text amb què s'inicià el gran moviment de renovació cultural, lingüística i política de Catalunya anomenat *Renaixença*.

Font: adaptació de www.bcn.cat

La demolició de la muralla i l'Exposició Universal de 1888 (de 1833 a 1888)

Des de 1833 Barcelona es troba en ple procés de revolució industrial, procés que va menar a enderrocar les muralles entre 1854 i 1859. El creixement de la ciutat es va fer a través del pla de l'Eixample, aprovat el 1859, obra de l'urbanista Ildefons Cerdà. Aquest pla comportà una autèntica revolució urbanística.

En triomfar la Revolució de Setembre de 1868, que destronà Isabel II, va ser enderrocada la ciutadella feta construir per Felip V.

L'Exposició Universal de 1888 va comportar la creació de molts llocs de treball i el foment de la immigració, què es va veure afavorida pel desenvolupament industrial. L'any 1877 gairebé el 40% de la població de Barcelona era d'origen forà. En aquests anys, es bastiren a la ciutat 1.319 habitatges en 204.700 m².

Durant aquest període el passeig de Gràcia i la Rambla de Catalunya esdevingueren els indrets preferits de la burgesia per edificar-hi els seus habitatges.

La consolidació de la Renaixença i del catalanisme, l'esclat del modernisme, amb figures com Gaudí i Domènech i Montaner, el procés industrialitzador, l'aparició d'un moviment obrer ben organitzat i la formació de l'Eixample són els fets més sobresortints d'aquest període. A la fi d'aquest període (1887), la capital catalana ja comptava amb 400.000 habitants.

Font: adaptació de www.bcn.cat



L'Exposició Universal de 1929 i el modernisme (de 1888 a 1931)

Per motius econòmics i urbanístics, el 1897 es va produir l'annexió de municipis veïns a Barcelona. Així, aquest any s'agregaren a la capital les Corts, Gràcia, Sant Andreu de Palomar, Sant Gervasi de Cassoles, Sant Martí de Provençals i Sants; més tard, el 1904, Horta; el 1920, la Zona Franca de l'Hospitalet de Llobregat; el 1921, Sarrià, i, finalment, el 1929, el marge dret del riu de Sant Adrià de Besòs.

L'any 1900 Barcelona ja tenia 533.000 habitants, xifra que gairebé es doblaria al llarg del període: el 1931 Barcelona tenia 1.009.755 habitants. El creixement de la ciutat, juntament amb la celebració de l'Exposició Universal de 1929, donà lloc a diverses reformes urbanístiques. N'esmentem algunes:

- concurs internacional per enllaçar l'Eixample amb els municipis agregats (1903)
- projecte del Parc Güell (1903)
- projecte de l'Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau (1903)
- urbanització de Collserola (Tibidabo), entre el 1901 i el 1928
- projecte de transformació de la muntanya de Montjuïc (1913-1917)
- túnel que comunica Barcelona amb el Vallès (1916)
- aprovació dels plans urbanístics per a Barcelona (1917), Sant Martí de Provençals (1920) i les Corts (1920)
- política de creació de parcs: Montjuïc, Turó, Putget, Güell, Guinardó, Ciutadella, Pedralbes, Vallvidrera, Tibidabo, etc. (des de 1920)
- impuls de la creació de la xarxa de Metro (des de 1920 i fins a 1924)
- inici dels autobusos urbans (1921)
- urbanització de Montjuïc i plaça d'Espanya i impuls dels transports públics
- reforma de l'ensenyament primari i promoció de zones esportives i de jardins (1920)

Aquests anys van viure un gran creixement industrial, afavorit, a més, per l'entrada de capital estranger a partir de 1914 (Primera Guerra Mundial); van ser també uns anys profunda inestabilitat social (vagues de 1902, 1919), amb la famosa Setmana Tràgica (juliol de 1909), la fundació de la CNT (1910-1911), el pistolisme i la lluita a mort entre obrers i patrons (1920-1923). Igualment tingué lloc la consolidació del catalanisme polític, hegemònic des de la fundació de la Lliga el 1901, i del catalanisme cultural, amb la creació per Prat de la Riba de l'Institut d'Estudis Catalans (1907), i la posterior repressió d'aquest sentiment catalanista (dictadura de Primo de Rivera, 1923-1930).

El modernisme (gran moviment cultural del tombant de segle) i el noucentisme (la resposta moderada a aquell) deixaren una empremta molt sòlida en la vida de Barcelona.

Font: adaptació de www.bcn.cat

De la Segona República al període franquista (1931-1979)

La victòria en les eleccions municipals del 12 d'abril de 1931 dels partits republicans arreu de l'Estat espanyol va comportar que Lluís Companys (des de l'Ajuntament de Barcelona) i Francesc Macià (des del Palau de la Generalitat) proclamessin la República (14 d'abril de 1931).

D'altra banda, per raons econòmiques i urbanístiques, l'any 1933 es va agregar a Barcelona la part nord-est de l'Hospitalet de Llobregat, i més tard, el 1943, una part de Santa Coloma de Gramenet.

El juliol de 1934 s'aprovà el Pla Macià, que establia les bases teòriques per a la remodelació de l'Eixample de Barcelona, el sanejament del barri antic, la divisió de la capital catalana en zones i la comunicació de la ciutat amb el pla del Llobregat.

El mes de gener de 1939, Barcelona va caure en mans de les tropes del general Franco, i immediatament el dictador dissolia la Generalitat de Catalunya. L'època de dictadura del general Franco és marcada per la misèria en els anys de postguerra i per un colossal desordre urbanístic. Una de les característiques d'aquest període a la ciutat de Barcelona va ser la forta immigració que hi va arribar.

Barcelona té, el 1939, 1.085.951 habitants. El 1957 la població ha augmentat fins a 1.466.937 habitants. El 1944 Barcelona va rebre 20.240 immigrants; l'any següent eren 69.987 i, el 1948, 35.569. Aquesta tònica d'immigració perdurà durant els anys cinquanta i seixanta, amb puntes màximes el 1950 (24.407), el 1959 (20.292), el 1961 (20.451) i el 1962 (20.788). Aquestes persones s'amuntegaren, en bona part, a la perifèria industrial barcelonina, que esdevingué una immensa zona de residència obrera.

La forta immigració cap a Barcelona i la manca d'habitatges provoca l'augment de formes d'habitat gairebé inhumanes. Unes 200.000 barraques s'estenen en diversos indrets de la ciutat. Per regular la immigració i per ordenar l'espai urbà de Barcelona i el seu entorn, s'aprova, el 1953, el Pla Comarcal de Barcelona, que havia anat precedit pel Primer Pla Nacional d'Habitatge. Entre 1953 i 1962 es construeixen 2.719 habitatges a la zona anomenada del Congrés Eucarístic.

Per tal de posar ordre a aquest caos, que afectava també els municipis veïns, l'any 1974 es va crear la Corporació Metropolitana de Barcelona, que incorporava, a més de la capital, 26 municipis. Dos anys després, el 1976, es va aprovar el Pla General Metropolità, que va contribuir a frenar el fort moviment especulatiu.

L'aprovació i posada en marxa, el 1965, del Pla de Ribera va tenir com a objecte rehabilitar una zona important dels barris mariners de Barcelona.

La creació del Museu Picasso (1960) i la fundació d'Òmnium Cultural (1961) varen representar dues anomalies –l'una de signe progressista i l'altra de caràcter catalanista– en la grisa activitat cultural del franquisme.

Amb la mort de Franco el 20 de novembre de 1975, s'inicia el període de transició a la democràcia.

Font: adaptació de www.bcn.cat



La Barcelona de la recuperació democràtica i la Barcelona d'ara (1979-2007)

El 3 d'abril de 1979 es van celebrar les primeres eleccions municipals. Aquest període es caracteritza per importants actuacions en diversos espais i escenaris de la ciutat de Barcelona:

- La façana marítima: moll de la Fusta, Maremàgnum, cinema IMAX, l'Aquàrium, el Museu d'Història de Catalunya. Entre 1997 i 2002, s'ha construït el pont entre el moll Adossat i el de Ponent, s'ha ampliat l'escullera del moll d'Inflamables i s'ha obert una segona bocana.
- Montjuïc, unit a la celebració dels Jocs Olímpics de 1992: reconstrucció del Pavelló Mies van der Rohe, Ciutat del Teatre, INEF, la torre de telecomunicacions de Santiago Calatrava, de 199 metres d'alçària. També l'Anella Olímpica, la remodelació de l'Estadi Olímpic i la del Palau Sant Jordi, duta a terme per l'arquitecte Arata Isozaki.
- Collserola: parc natural, reordenació general, torre de telecomunicacions de Vallvidrera, obra de Norman Foster, de 288 metres d'alçària.

Paral·lelament a la intervenció en els escenaris descrits, també ha estat un període caracteritzat per grans projectes i infraestructures urbanístiques:

- El projecte urbanístic anomenat Vila Olímpica o Nova Icària, que ha permès construir 2.000 habitatges, 200 locals comercials i 70.000 m2 d'oficines, coincidint amb la celebració dels Jocs Olímpics.
- La construcció de nous túnels i cinturons de ronda.
- La remodelació d'una part de Ciutat Vella.
- La construcció de grans centres comercials, que han marcat el caràcter de Barcelona en aquest període.
- La remodelació de l'aeroport del Prat.
- La creació o remodelació d'equipaments culturals com el Teatre Nacional, l'Auditori, el nou Liceu, el Centre de Cultura Contemporània, el Museu Nacional d'Art de Catalunya, entre d'altres.
- L'any 2004, amb motiu de la celebració del Fòrum Universal de les Cultures, s'afronta una important operació de transformació urbanística fins als límits municipals al riu Besòs.

ACTIVITAT D'ESTRUCTURACIÓ DE CONTINGUTS

60'

Només canvia Barcelona?

Fins ara hem vist com Barcelona és una ciutat canviant. Penseu que aquests canvis són exclusius de Barcelona? Segurament, aviat ens posaríem d'acord si diem que els canvis de Barcelona són un reflex també de canvis a escala mundial. O a l'inrevés, com allò que canvia a Barcelona té influència en el món.

Des d'una perspectiva global, els canvis en les formes de producció, l'augment de l'oferta de cotxes a nivell mundial i la disminució del preu han fet més accessible l'adquisició de cotxes a les persones i això ha propiciat l'augment de la quantitat de cotxes que hi ha a la ciutat de Barcelona.

Prenent com a referència Barcelona, el seu patrimoni arquitectònic (gòtic, modernisme...) ha fet modificar algunes rutes turístiques per afavorir que multitud de persones d'arreu del món puguin visitar la ciutat.

Ha canviat tot? Tant a Barcelona com al món hi ha aspectes que no canvien. De fet, és aquest diàleg entre allò que canvia i allò que no canvia que fa que les ciutats, els territoris i nosaltres conjuntament ens transformem.

En aquesta activitat us proposem que identifiqueu com el nostre món és un món de canvis i com aquests canvis són quotidians, alhora que pareu atenció en allò que no canvia.



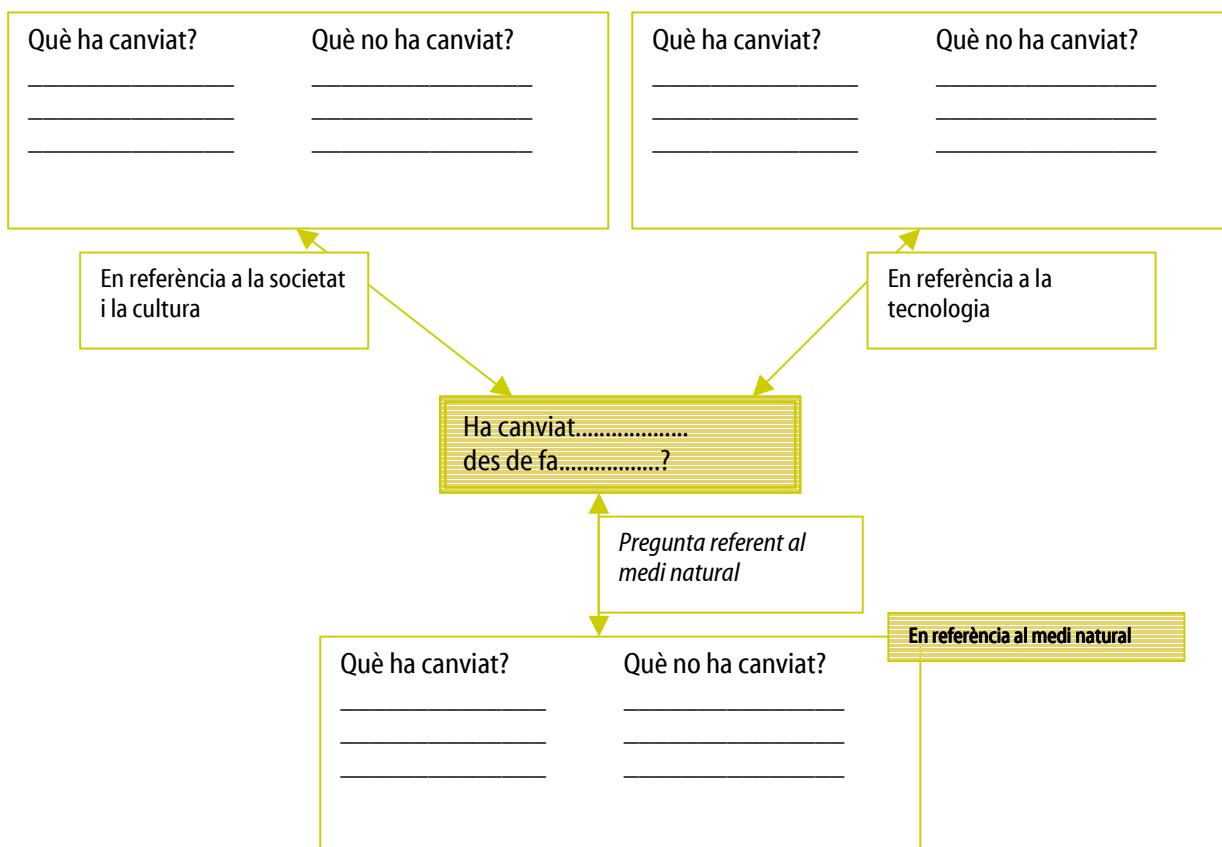
1. De la llista d'elements i processos que teniu a continuació us demanem que n'escolliu un o dos a l'atzar. Per fer l'activitat us pot anar bé treballar en grups reduïts de quatre o cinc persones.

Llista d'elements i processos:

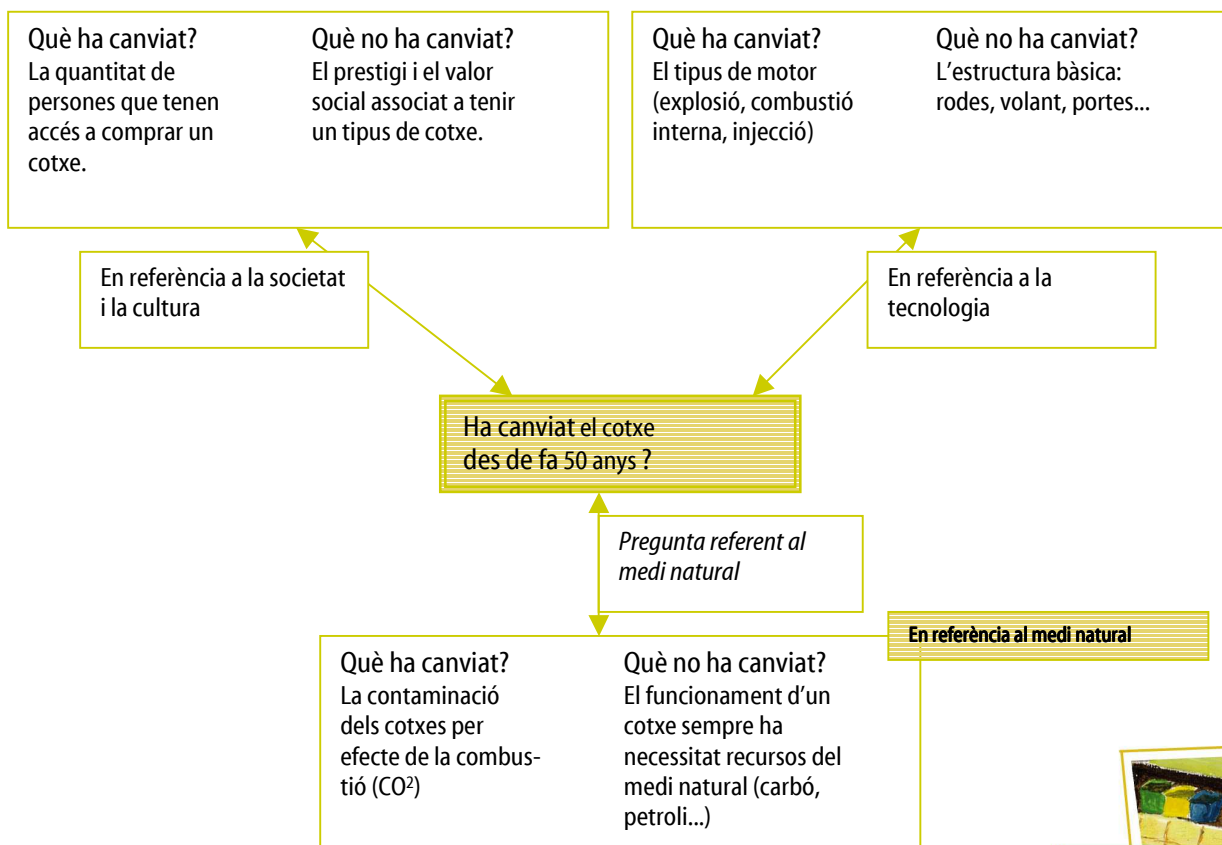
cotxe, viatge, pantalons, localització de les fàbriques, menjador, cuinar, botiga d'alimentació, forma de pagament

Ara identificarem allò que ha canviat i allò que no ha canviat de l'element o el procés que heu escollit prenent els darrers cinquanta anys com a referència temporal.

Per analitzar com ha evolucionat el vostre element o procés, seguirem els criteris de societat i cultura, de tecnologia i de medi natural treballats en l'activitat anterior. Seguiu la pauta que us presentem a continuació.



Per orientar-vos en el treball, us presentem un exemple:



2. Un cop hàgiu elaborat l'esquema que us proposem, feu amb tot el grup una posada en comú per tal de conèixer com han evolucionat altres elements i processos. A continuació us proposem algunes qüestions per suscitar el debat i establir un punt de partida per a la reflexió conjunta:
- a. Quins elements o processos penseu que han sofert un canvi més important?
 - b. Els canvis de la societat i la cultura, del medi natural i de la tecnologia, es produeixen al mateix ritme?
 - c. A la ciutat de Barcelona, quins elements o processos penseu que són més representatius a l'hora de parlar de canvi?
3. Finalment, amb tot el grup classe i a partir de la informació compartida, escolliu els tres elements o processos que penseu que són més significatius a la ciutat de Barcelona. Si voleu, també podeu escollir els elements o processos en relació amb un criteri treballat. Per exemple, els cotxes pel que fa al criteri social i cultural, el fet de cuinar en referència al vessant tecnològic i una botiga d'alimentació des d'un punt de vista del medi natural. Un cop els tingueu seleccionats, busqueu una imatge per a cadascun. La imatge tant pot ser un dibuix fet per vosaltres com una imatge predissenyada o una il·lustració que conegueu, etc.

Orientacions metodològiques de la seqüència didàctica

Les activitats estan pensades per compartir la idea de canvi a partir de les percepcions i les opinions de l'alumnat. Són activitats que busquen una actitud d'obertura i comprensió davant del concepte de canvi per tal que l'alumnat entengui els fenòmens del món com a processos en canvi permanent.

Amb aquestes activitats es vol oferir una diversitat de recursos al docent a l'hora de treballar el canvi i la ciutat de Barcelona. En alguns moments, el docent podrà decidir acotar l'anàlisi per tal d'adaptar-la més al seu alumnat, a l'etapa educativa d'aquest o al currículum programat. Per aquesta raó suggerim algunes adaptacions.

- Suggestiments per a l'activitat de transicions històriques (activitat d'introducció dels continguts):

En el cas de no tractar tots els períodes, es recomana analitzar aquelles transicions on es destaca la idea de canvi associada a diferents ritmes, relacionat amb multiplicitat de factors. Aquests períodes són:

- Un territori
- L'Exposició Universal de 1929 i el modernisme (de 1888 a 1931)
- La Barcelona de la recuperació democràtica i la Barcelona d'ara (1979-2007)

Amb la finalitat de donar el màxim de recursos al professorat, s'ha afegit a la informació complementària de l'activitat una descripció històrica de les transicions. Si el docent ho considera oportú, pot fotocopiar el material i donar-lo a l'alumnat, que el podrà utilitzar com a material de suport en fer l'activitat.

- Suggestiments per a l'activitat de canvis a Barcelona i al món (activitat d'estructuració dels continguts):

Els elements i processos escollits per treballar en l'activitat s'associen als àmbits del transport, la indústria, l'habitatge i el comerç, tots ells significatius a la ciutat de Barcelona. Tot seguit es mostra la taula de relacions entre àmbits, elements i processos:

ÀMBIT	ELEMENT	PROCÉS
Transport	Cotxe	Viatge
Indústria	Pantalons	Localització de la fàbrica
Habitatge	Menjador	Cuinar
Comerç	Botiga d'alimentació	Forma de pagament

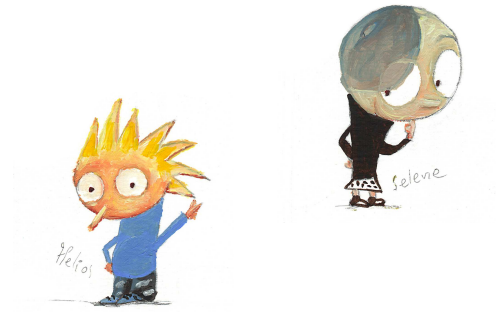
Si el docent ho considera adient, pot acotar l'anàlisi a alguns elements o processos. A l'hora de fer la selecció, però, aconsellem que es trobin representats tant elements com processos de cada àmbit.

Aquesta activitat ha estat dissenyada partint de la percepció individual de canvi. A continuació, es tracta de dialogar i construir conjuntament una manera de veure i definir el canvi. Per dur a terme l'activitat no cal, doncs, fer una recerca ni tenir un coneixement exhaustiu dels elements i processos definits al llarg de la història. Ara bé, si el docent ho considera adient, podrà ampliar l'activitat fent un treball de recerca sobre cada element o procés (tant pot ser una recerca bibliogràfica com una recerca mitjançant enquestes o entrevistes a persones més grans de 50 anys).



SEQÜÈNCIA 2

QUÈ VOLEN DIR 换 i 变?



Objectius de la seqüència didàctica

Huan i de Bian 换 i 变, en l'idiograma xinès, volen dir fluir (adaptar-se als canvis). L'idiograma esdevé un símbol per observar com el canvi és present en les diferents cultures.

Al llarg de la seva trajectòria com a arquitecte, Norman Foster ha demostrat saber adaptar-se als canvis mostrant una preocupació més gran pel medi ambient o per l'impacte paisatgístic, donant com a resultat obres com ara l'aeroport de Pequín, a la Xina, el viaducte de Millau, a França, o la torre Swiss Re, a Londres.

A partir del recorregut professional de Norman Foster es vol abordar la idea de canvi des d'una visió quotidiana i d'adaptació. El canvi es presenta com una necessitat perquè la vida, el medi natural, les persones i les societats tinguin continuïtat.

Identificar el món dins un procés de canvi implica analitzar-lo des d'una perspectiva dinàmica, una mirada de diàleg entre el canvi i l'estabilitat, la regulació i l'adaptació: una perspectiva que preveu el canvi com una propietat dels sistemes vius.

EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

40'

Com canvia Norman Foster, arquitecte de la torre de Collserola?



Edifici Swiss Re (2004)
Alçària: 180 metres
Arquitecte: Norman Foster

Huan i de Bian 换 i 变, en l'idiograma xinès, volen dir fluir (adaptar-se als canvis). Entre els anys 1988 i 1992, Norman Foster va concebre i construir la torre de Collserola. Posteriorment ha projectat altres obres arquitectòniques arreu del món. L'obra arquitectònica de Norman Foster és un exemple de com l'arquitectura i els escenaris urbans canvien.

Penses que Norman Foster, al llarg de la seva trajectòria, ha sabut adaptar-se als canvis i fluir? Per respondre aquesta qüestió, proposem una activitat al voltant d'aquest arquitecte.

Llegiu la següent ressenya bibliogràfica de l'arquitecte.



Nom: Norman Foster

Any de naixement: 1935, a la ciutat de Manchester.

Professió: arquitecte. Fundador de la companyia Foster & Partners.

Mèrits: al llarg de la seva carrera, ha rebut més de quatre-cents premis i ha guanyat més de setanta concursos internacionals i nacionals. Destaca el Premi Pritzker (1999), valorat en l'àmbit de l'arquitectura com un reconeixement similar al del Premi Nobel i el Praemium Imperiale per a l'arquitectura l'any 2002.

Tipus de projecte: planificacions urbanes, infraestructures públiques, aeroports, edificis cívics i culturals, oficines i llocs de treball, cases privades, disseny de productes.

Característiques de la seva arquitectura: Norman Foster relaciona qualitat arquitectònica i qualitat de vida. Per això el seu disseny i la seva arquitectura cerquen el benestar de les persones i de la societat. Els seus projectes es caracteritzen pel fet de preocupar-se pel context físic i ser sensibles a la cultura i a l'entorn. Norman Foster concep l'arquitectura com una manera de crear cultura i identitat

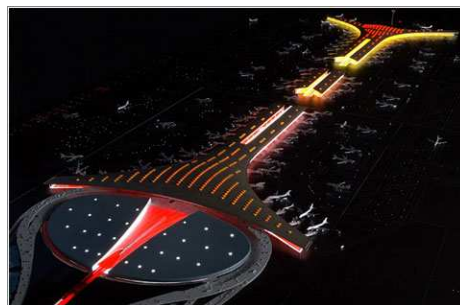
Algunes obres arquitectòniques:

Torre Swiss Re, Londres, Regne Unit (1997-2004): és el primer edifici alt i ecològic de Londres. Està construït des d'una perspectiva que integra aspectes tecnològics, arquitectònics, socials i espacials. És per això que les plantes de l'edifici, concebudes bàsicament com a oficines, preveuen grans espais sense columnes, amb molta llum i vistes.



Viaducte de Millau, França, (1993-2004): Pont que connecta les xarxes d'autopistes de França i Espanya. El pont expressa una relació entre funció, tecnologia i estètica. Aquest pont està concebut per fer una intervenció mínima en el paisatge, cosa que Norman Foster ha aconseguit gràcies a l'estructura de cables, transparències i a l'amplitud de les columnes.

Aeroport de Pequín, Xina, (2003-2008): Esdevindrà l'aeroport més gran i avançat del món des d'un punt de vista tecnològic. També serà un referent pel què fa a la qualitat de vida dels passatgers, l'eficiència logística i la sostenibilitat. La seva forma aerodinàmica ens recorda un drac. La forma de l'aeroport està concebut des d'una visió emocional de celebrar el vol. Per aquest motiu, l'aeroport està ple de símbols i colors de la cultura tradicional xinesa.



1. A continuació us presentem alguns canvis que s'han esdevingut en l'arquitectura a escala mundial al llarg d'aquests darrers anys. Intenteu associar aquests canvis amb alguna de les tres obres arquitectòniques que es ressenyen en la bibliografia de Norman Foster i expliqueu el perquè de l'associació.

- Una més gran preocupació pel medi ambient i la sostenibilitat.
- Percepció de la diversitat cultural com un valor de patrimoni.
- Presa de consciència de l'impacte paisatgístic que generen les infraestructures.
- Augment de les innovacions tecnològiques.
- Increment de la recerca entre espais i edificis i benestar de les persones.

2. Penses que Norman Foster ha sabut fluir i adaptar-se als canvis?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: BIOGRAFIA DE NORMAN FOSTER

Norman Foster va néixer l'any 1935 a Manchester. Graduat a l'Escola Universitària d'Arquitectura de Manchester, va estudiar un màster en arquitectura a la Universitat de Yale.

És fundador i president de la companyia Foster & Partners, fundada a Londres l'any 1967 i que actualment compta amb oficines i projectes en més de vint països. Amb la seva companyia, ha treballat en nombrosos projectes de planificació urbanística, infraestructura pública, aeroports, edificis cívics i culturals, oficines i llocs de treball, cases privades i disseny de productes.



Al llarg de la seva carrera professional, Norman Foster ha rebut més de quatre-cents premis i ha guanyat més de setanta concursos internacionals i nacionals, destacant el Premi Pritzker obtingut l'any 1999 i el Praemium Imperiale el 2002.

L'arquitectura de Norman Foster es defineix com una arquitectura detallista i que cerca la qualitat. La seva filosofia empresarial i arquitectònica manté la creença que l'entorn de les persones (espais urbans, espais de treball o de la llar) influeix en la qualitat de vida d'aquestes. Per això la seva obra no es projecta solament en edificis, sinó, com ell mateix defineix, en el disseny urbà que afecta el benestar. Norman Foster es preocupa pel context físic d'un projecte, sempre sensible a la cultura i el clima del lloc on s'insereix. Aquestes prioritats, com manifesta públicament, les aplica en tots els seus projectes: aeroports, estacions de ferrocarril, línies de metro, ponts, torres de comunicació, etc.

Paral·lelament a la seva arquitectura, Norman Foster dissenya productes per complementar la construcció d'edificis, com ara manetes de porta o aixetes. L'objectiu tant de la seva arquitectura com de la creació de productes propis és relacionar la funcionalitat, la qualitat ergonòmica i l'estètica.

Des del seu punt de vista, l'arquitectura i els interiors no es poden dissenyar sense tenir en compte les necessitats i les aspiracions de les persones que en són usuàries. Així, preveu en els espais la relació entre informació i col·laboració, cultura i identitat.

En definitiva, l'arquitectura de Norman Foster es caracteritza pel seu caràcter d'experimentació i investigació, de creativitat i innovació lligades als requisits actuals i futurs de les persones i les societats.

El proper repte que presenta la trajectòria de Norman Foster és la remodelació de l'estadi del Futbol Club Barcelona, el Camp Nou. La premsa del dia 19 de setembre de 2007 hi feia aquesta referència: Quan es va conèixer la notícia, l'arquitecte explicà en una conferència de premsa:

«No es pot separar la tecnologia del costat humanístic i el contingut espiritual d'un edifici.»

«La meva arquitectura està marcada per l'austeritat, l'ús de tecnologia punta i el respecte a l'ecologia.»

«Cada projecte ha de ser sensible a la cultura i el clima en què té lloc.»

«Barcelona és molt cosmopolita, amb un extraordinari i poderós sentit de vella identitat. M'agrada la seva diversitat i m'agrada la seva olor.»

Després de l'any 1992, Norman Foster, de la mà del Barça, torna a Barcelona.

Font: Adaptació de <http://www.fosterandpartners.com>

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

75'

Norman Foster flueix (换 i 变)... Qui més?

Norman Foster és un reflex de com les persones i els professionals flueixen i s'adapten als canvis del seu entorn. Des d'aquest punt de vista, canviar suposa assumir riscos per intentar sortir d'una situació amb èxit. Segurament, la vostra vida és plena de canvis i d'estratègies que heu hagut de realitzar per adaptar-vos: quan teníeu mesos i us van créixer les dents, quan teníeu 3 anys i va començar a anar a escola o ara que comenceu a gestionar els vostres diners i el vostre temps lliure.

1. A continuació us presentem la història de dos personatges que també han experimentat canvis i s'han hagut d'adaptar. Resulta, però, que hi ha hagut un error d'impremta i la història està desordenada. Us demanem que intenteu reordenar-la posant el número d'ordre en el quadrat que apareix al costat de cada punt. Al mateix temps, descobriu qui són els personatges de la història.

- ☐ Durant el primer mes i mig de vida, la Marta i en Marc s'alimentaven de llet materna. Passat aquest temps, però, la Marta va deixar la lactància i en Marc la va continuar.
- ☐ La Marta és molt àgil nedant a l'aigua. En Marc és molt àgil grimpant i corrent.
- ☐ En Marc, fins que no va tenir 7 anys, no va anar mai sol pel carrer, i el seu primer viatge sense cap familiar va ser el de fi de curs de Primària.
- ☐ En Marc, al llarg de la seva vida, sempre va doblar com a mínim en pes i talla la Marta.



- ☐ La Marta i en Marc van néixer el mateix dia, amb pocs minuts de diferència.
- ☐ La Marta, des de ben petita, ja viatjava per tot Amèrica del Nord. Al començament amb la seva mare, però poc després ja tota sola.
- ☐ La Marta pertany a la família Mustèlids i en Marc a la família Camps.

Qui són en Marc i la Marta?

2. En grups de quatre o cinc persones i seguint el patró de treball següent, identifiqueu els canvis de la Marta i en Marc.

La Marta ha canviat...	
En l'alimentació?	Per què?
En la talla i el pes?	Per què?
En la dependència amb la seva mare?	Per què?
En la manera d'obtenir aliment?	Per què?
En el seu moviment?	Per què?
Altres...	

En Marc ha canviat...	
En l'alimentació?	Per què?
En la talla i el pes?	Per què?
En la dependència amb la seva mare?	Per què?
En la manera d'obtenir aliment?	Per què?
En el seu moviment?	Per què?
Altres...	

3. Si haguéssiu de posar una escala temporal als canvis, quina seria? Escolliu tres canvis de la Marta o d'en Marc. Per exemple:

El pas d'en Marc de la lactància a menjar altres aliments podria tenir una temporalitat de 4 o 6 mesos. El pas de la Marta de no saber caminar a moure's independentment podria tenir una temporalitat de 6 mesos o un any.

Els éssers vius, com hem vist en la Marta i en Marc, experimenten una gran diversitat de canvis al llarg de la seva vida. Per tal de recollir les idees treballades al llarg de l'activitat, us proposem que llegiu el text següent.



La vida, un procés de canvi

Tot organisme viu està en interacció amb el seu entorn. Això vol dir que agafa recursos del medi (per exemple, aigua, aliments...) i retorna els productes transformats (per exemple, excrements, gasos...). Per aquest motiu es diu que els éssers vius tenen fluxos d'entrada i sortida.

Els organismes vius no viuen sols i aïllats en el medi, sinó que la seva supervivència depèn de múltiples relacions. Per exemple, una granota es relaciona amb insectes que li serveixen d'aliment, i amb les plantes aquàtiques que li proporcionen refugi. Les granotes també es relacionen amb l'aigua, tolls, rius i basses que conformen el seu hàbitat. Si busquem més relacions trobarem que la granota està connectada amb els seus depredadors, amb altres amfibis i fins i tot amb l'ésser humà.

És fàcil determinar que un sistema viu pot estar sotmès a moltes entrades i sortides de matèria i energia. Per exemple, a un bosc li pot passar que plougui, que augmenti la temperatura, que la població de perdius disminueixi, etc. I tot això són canvis que passen de manera natural, per la qual cosa els sistemes vius creen estratègies per adaptar-se al medi i als canvis.

Encara que aparentment hi ha una sèrie de pautes en els sistemes, molt canvis del medi són imprevisibles i atzarosos. Per exemple, en els hàbitats mediterranis molts conills, quan arriben a adults, es reproduïxen, afavorint d'aquesta manera la continuïtat de l'espècie. Tot i això, n'hi ha que moren víctimes dels depredadors i de malalties; també poden fugir com a conseqüència d'un incendi provocat pel llamp d'una tempesta.

Com a conclusió, podem dir que els sistemes vius estant contínuament oberts a canvis que, de vegades, són atzarosos i que la seva adaptació als canvis és un mecanisme per garantir la supervivència, tot i que no sempre ho aconsegueixen.

ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS

40'

Com ens adaptem als canvis?

En la lectura anterior hem vist com els sistemes vius no són estàtics. Contínuament varien i s'adapten als canvis de l'entorn.

1. Ara construirem una història que reflecteixi com els sistemes vius ens adaptem als canvis. Feu grups de treball de quatre o cinc persones.

Per narrar la història, escolliu dos protagonistes (Qui participa en la història?) i dos canvis (Què li passa?).

Si voleu, podeu proposar altres protagonistes i altres canvis. Poseu atenció a allò que els passa i com responen al canvi. Al final de la història tindreu l'adaptació dels vostres protagonistes al canvi.

<p>Qui participa en la història? (escull dos elements)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bosc ▪ Gat ▪ persona ▪ oceà ▪ (...) 	<p>Què li passa? (escull dos elements)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ migració incendi ▪ sequera ▪ augment de la temperatura ▪ (...) 	<p>Construeix la teva història... I tria el teu final!</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	--	--

Un cop construïdes les històries, llegiu col·lectivament les narracions al conjunt del grup classe. Per tal d'analitzar com els protagonistes s'adapten al canvi, podeu servir-vos de la pauta que us proposem a continuació.

Si voleu, també, podeu intercanviar entre els grups les narracions de forma que cada grup analitzi la història d'un grup company.

TÍTOL DE LA HISTÒRIA: _____

PROTAGONISTES: _____

QUÈ ELS PASSA?: _____

S'ADAPTEN AL CANVI? PER QUÈ?: _____

COM S'HI ADAPTEN?: _____

QUIN N'ÉS EL RESULTAT?: _____



2. Amb tot el grup classe, decidiu tres adjectius o adverbis que associaríeu a la paraula *canvi* i compartiu el perquè.

Orientacions metodològiques

L'eix de la seqüència és el canvi i la regulació centrats en els sistemes vius. És interessant afavorir la reflexió de l'alumnat al voltant de la idea que els sistemes vius tenen continuïtat perquè són capaços d'adaptar-se als canvis de l'entorn.

En tota la seqüència, la narració és un suport fonamental per representar i comunicar les idees de cada grup de nois i noies. És fonamental que l'alumnat disposi d'espai temporal per elaborar textos i intercanviar punts de vista.

SEQÜÈNCIA 3

EL CLIMA, ÉS CANVIANT?

Objectius de la seqüència didàctica

L'arquitectura flueix davant dels canvis tecnològics, culturals i naturals. N'és un exemple la torre Agbar, la qual es defineix com una construcció que s'adapta permanentment als canvis del medi.

La torre Agbar té 4.500 finestres. Aquestes finestres estan concebudes per aconseguir una ventilació natural i per aprofitar al màxim la llum solar i reduir el cost energètic. Així, doncs, la torre Agbar interacciona amb el clima mediterrani propi de Barcelona, caracteritzat per intensa radiació solar, contrastos de la temperatura al sol i a l'ombra, brises, etc.

La torre Agbar, malgrat que s'invoca com una innovació quant als mecanismes d'interacció amb el temps atmosfèric, no és pas una construcció singular pel que fa a aquest aspecte. Al llarg de la història, la construcció d'edificis ha aprofitat les característiques de l'entorn i del clima: en la forma, per exemple,



dels teulats; en la composició (per exemple, els materials d'empedrat); en l'estructura; etc. L'arquitectura, el paisatge, l'urbanisme... estan estretament en interacció amb elements del medi natural i amb el clima. La reflexió entorn de Barcelona com una ciutat en canvi vol ser un pont per abordar el canvi del clima.

Paral·lelament, Barcelona és una de les 12 ciutats del món amb un registre històric de temperatures i precipitacions més antic. Aquest fet brinda un escenari per reflexionar, a partir del treball experimental, sobre el canvi i el clima.

EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

S'adapten als canvis, els edificis?

40'



Torre Agbar (2006)
Alçària: 144 metres
Arquitecte: Jean Nouvel

L'arquitectura i els espais urbans són canviants. Consegüentment, l'empremta de l'arquitectura en territoris i ciutats esdevé un llegat i un patrimoni cultural. La torre de Collserola a Barcelona o la torre Swiss Re de Londres en són uns bons exemples. Probablement Barcelona és plena d'edificis arquitectònics que han deixat empremta. Us proposem que preu atenció novament en una torre: la torre Agbar, dissenyada per Jean Nouvel i l'equip d'arquitectes barcelonins b720.

La torre Agbar de Barcelona es defineix com un edifici que interacciona amb les persones, la cultura, la societat, la tecnologia i el medi natural. Aquesta torre conté 4.500 finestres que estan concebudes per aconseguir una ventilació natural, per aprofitar al màxim la llum solar i reduir el consum energètic.



Així, doncs, podríem dir que la torre Agbar interacciona amb el medi aprofitant el clima mediterrani, caracteritzat per una gran variabilitat: calor a l'estiu, fred a l'hivern i, sobretot, molta lluminositat. A la ciutat de Barcelona hi ha altres edificis i elements urbans que també són representatius de com l'arquitectura i l'urbanisme interaccionen amb el medi i el clima.

1. Coneixeu altres edificis o elements urbans de Barcelona que intentin aprofitar-se de les condicions ambientals?
2. Penseu que el clima de la ciutat de Barcelona influeix en aspectes com la manera de viure i de treballar o les nostres tradicions? En sabríeu dir algunes? Justifiqueu la resposta.

Per exemple: Sant Joan és una festivitat que celebra l'arribada de l'estiu. La gent surt al carrer i llança petards. Segurament, si no tinguéssim un clima mediterrani i per Sant Joan fes fred, la festa seria ben diferent o potser Sant Joan no se celebraria.

Fons d'informació:

- Informació sobre la torre Agbar: www.agbar.es
- Informació sobre la ciutat de Barcelona: www.bcn.cat

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

65'

Canvia el clima a Barcelona?

En les activitats anteriors, hem analitzat com Barcelona és una ciutat en canvi, i també com els sistemes vius van canviant. Penses que el clima també experimenta canvis? Aquesta és la qüestió que volem abordar al llarg de l'activitat.

Si volem conèixer si el clima canvia, abans caldrà diferenciar el clima del temps meteorològic. Llegeix les definicions següents:

Clima i temps

El clima és el temps mitjà, és a dir, l'estadística de les variables meteorològiques, juntament amb la seva variabilitat; per exemple, l'interval entre la temperatura màxima i la temperatura mínima d'un lloc, o la recurrència d'episodis extrems.

El temps meteorològic és la descripció de l'estat de l'atmosfera, amb especial èmfasi en les variacions locals i en períodes de temps curts de la temperatura, el vent, la nuvolositat, la precipitació i la humitat.

1. La ciutat de Barcelona és una de les 12 ciutats del món amb un registre històric de temperatures més antic. A partir de les dades de l'Observatori Fabra et proposem un treball experimental per investigar si el clima de Barcelona ha canviat.

Per analitzar si el clima és canviant farem servir una variable meteorològica: la temperatura. Identificarem com evoluciona la temperatura en un període de trenta anys, entre 1961 i 1990. Els registres de temperatura de l'Observatori Fabra per a aquest període són els següents:



Any	Temperatura mínima (°C) (T _{min.} anual)	Temperatura màxima (°C) (T _{màx.} anual)	Temperatura mitjana (°C) (T _{mitjana} anual)
1961	11,8	18,79	15,295
1962	10,74	17,67	14,205
1963	10,56	17,37	13,965
1964	11,43	18,31	14,87
1965	10,5	18,04	14,27
1966	11,11	18,28	14,695
1967	11,3	18,5	14,9
1968	11,14	18,02	14,58
1969	10,5	17,3	13,9
1970	10,85	18,33	14,59
1971	10,81	17,6	14,205
1972	10,29	16,65	13,47
1973	10,7	18,09	14,395
1974	10,36	17,72	14,04
1975	10,63	17,93	14,28
1976	10,71	17,97	14,34
1977	11,23	18,3	14,765
1978	10,83	18,01	14,42
1979	10,68	18,82	14,75
1980	?	?	?
1981	?	?	?
1982	?	?	?
1983	11,27	19,45	15,36
1984	10,5	18,01	14,255
1985	10,89	18,66	14,775
1986	11,65	18,59	15,12
1987	11,6	18,7	15,15
1988	11,83	18,83	15,33
1989	12,37	19,57	15,97
1990	11,91	19,33	15,62

1. Reuniu-vos en grups de treball de quatre o cinc persones. A continuació formuleu una hipòtesi sobre com penseu que ha evolucionat la temperatura entre 1961 i 1990

Per formular una hipòtesi, us pot anar bé seguir una de les fórmules que us proposem:

Si la temperatura durant el període 1961-1990 augmenta, llavors podem pensar que...

Si la temperatura durant el període 1961-1990 disminueix, llavors podem pensar que...

Si la temperatura durant el període 1961-1990 es manté, llavors podem pensar que...

2. Feu el tractament de les dades. Per identificar com evoluciona la temperatura, cal calcular-ne la variabilitat. Això vol dir calcular la diferència entre la temperatura anual i la temperatura mitjana. Tot seguit us indiquem els passos per poder efectuar el tractament de les dades:

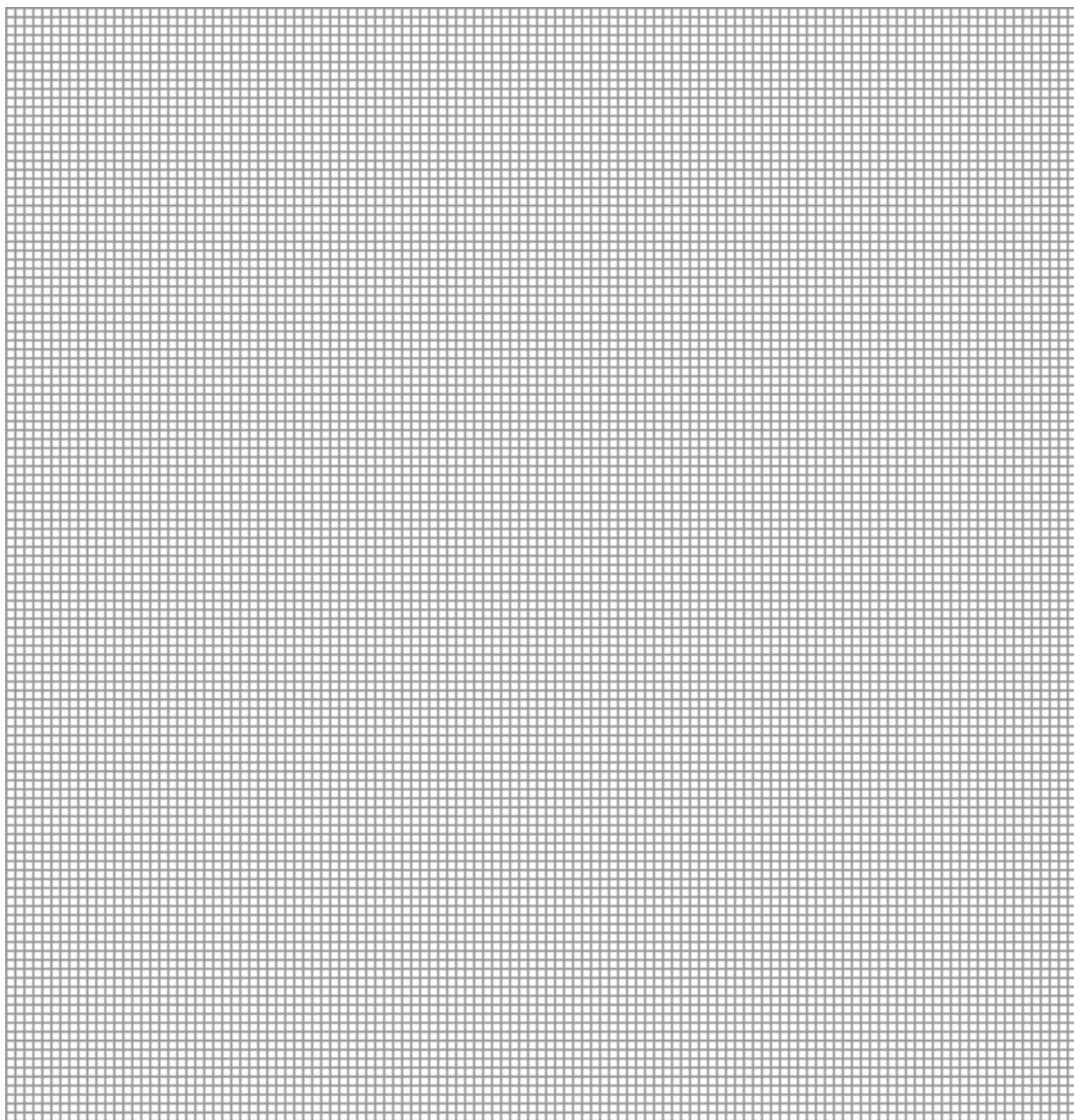
- Prenent com a referència la temperatura mitjana anual, calculeu la temperatura mitjana en el període 1961-1990 ($T_{1961-1990}$).
- Resteu la temperatura mitjana anual de cada any entre 1961-1990 de la temperatura mitjana entre els anys 1961 i 1990.

Aquesta resta us donarà com varia la temperatura en cada any respecte de la mitjana. Podeu recollir les dades en la taula següent.



Any	Temperatura		Variació de la temperatura			
	Mínima (°C) (T _{mín. anual})	Màxima (°C) (T _{màx. anual})	Mitjana anual (°C) (T _{mitjana anual})	T _{mín. anual} - T ₁₉₆₁₋₁₉₉₀	T _{màx. anual} - T ₁₉₆₁₋₁₉₉₀	T _{mitjana anual} - T ₁₉₆₁₋₁₉₉₀
1961	11,8	18,79	15,295			
1962	10,74	17,67	14,205			
1963	10,56	17,37	13,965			
1964	11,43	18,31	14,87			
1965	10,5	18,04	14,27			
1966	11,11	18,28	14,695			
1967	11,3	18,5	14,9			
1968	11,14	18,02	14,58			
1969	10,5	17,3	13,9			
1970	10,85	18,33	14,59			
1971	10,81	17,6	14,205			
1972	10,29	16,65	13,47			
1973	10,7	18,09	14,395			
1974	10,36	17,72	14,04			
1975	10,63	17,93	14,28			
1976	10,71	17,97	14,34			
1977	11,23	18,3	14,765			
1978	10,83	18,01	14,42			
1979	10,68	18,82	14,75			
1980	?	?	?			
1981	?	?	?			
1982	?	?	?			
1983	11,27	19,45	15,36			
1984	10,5	18,01	14,255			
1985	10,89	18,66	14,775			
1986	11,65	18,59	15,12			
1987	11,6	18,7	15,15			
1988	11,83	18,83	15,33			
1989	12,37	19,57	15,97			
1990	11,91	19,33	15,62			
Temperatura mitjana entre 1961-1990 (T ₁₉₆₁₋₁₉₉₀) =						

3. Per tal d'analitzar els resultats i identificar com varia la temperatura, us pot anar bé representar les dades en un gràfic. En l'eix d'abscisses hi col·locareu els anys i en l'eix d'ordenades, les temperatures. Representeu en un mateix gràfic les tres variabilitats per tal de poder comparar els resultats.



4. A partir de l'observació i la interpretació del gràfic, discutiu amb el vostre grup:
 - a. Com evoluciona la variació de la temperatura mínima?
 - b. I la temperatura màxima?
 - c. I la temperatura mitjana?
 - d. Penseu que hi ha una tendència clara que la temperatura augmenti o disminueixi?
 - e. Es compleix la vostra hipòtesi? Justifiqueu la resposta.

Analitzar les dades del període 1961-1990 ens proporciona mitjanes climàtiques, cosa que ens permet interpretar dades i, finalment, establir conclusions sobre la tendència de la temperatura. De vegades, però, també ens poden donar informació dades més actuals i recents. Fixeu-vos en les dades recollides durant el període 1991-2003 que us mostrem en la taula següent:

Any	T mín. (°C)	T màx. (°C)	T mitjana anual (°C)
1991	11,03	18,3	14,67
1992	11,32	18,34	14,83
1993	11,01	18,52	14,77
1994	11,93	19,78	15,86
1995	11,79	19,48	15,64
1996	11,2	18,38	14,79
1997	12,48	19,88	16,18
1998	11,84	19,55	15,70
1999	11,88	19,48	15,68
2000	12,25	19,68	15,97
2001	12,5	19,98	16,24
2002	12,43	19,25	15,84
2003	12,75	20,23	16,49

5. Com penseu que evolucionen les temperatures més recents? Us pot ajudar fer una anàlisi comparativa. Per exemple:
 - a. Entre 1961 i 1990, quina és la temperatura màxima? I en les temperatures més recents?
 - b. Entre 1961 i 1990, quina és la temperatura mínima? I en les temperatures més recents?

- c. Les temperatures mitjanes anuals, són més elevades entre el període 1961-1990 o en les dades més recents?

Ara, què en penseu?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: DADES DE L'ACTIVITAT

Les taules anteriors es poden trobar en format Excel en l'annex digital.*

ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS

40'

Canvia el clima a Barcelona?

El treball que heu fet en l'activitat anterior és molt semblant al que fa la comunitat científica. Heu dut a terme el procés següent:

- I. Plantejar un problema o una qüestió d'interès.
- II. Formular hipòtesis.
- III. Recollir dades.
- IV. Tractar les dades.
- V. Representar les dades.
- VI. Extreure interpretacions i conclusions.
- VII. Verificar o falsar la hipòtesi inicial.

De fet, quan els mitjans de comunicació ens diuen que la temperatura del planeta augmenta o que els pantans cada cop tenen menys aigua, aquestes conclusions han estat elaborades seguint la mateixa metodologia emprada per vosaltres.

* En el pen driver podeu trobar les taules de recollida de dades, les taules de resultats i els gràfics en arxius de format Excel.

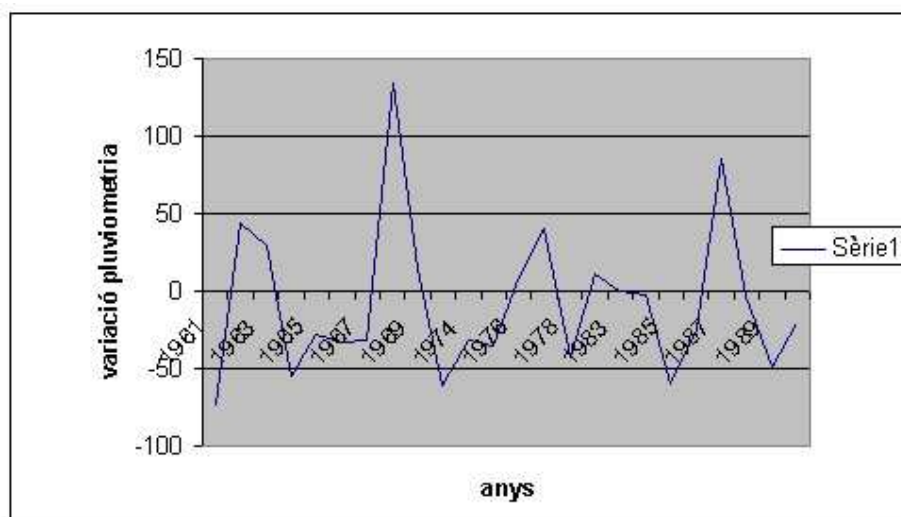


1. A partir del gràfic elaborat i de les conclusions extretes, digueu amb quines d'aquestes opinions esteu d'acord o en desacord i per què.

- La temperatura de Barcelona mostra una tendència clara a augmentar. Amb tota exactitud podem dir que d'aquí a 30 anys la temperatura serà molt més càlida que ara.
- La temperatura de Barcelona no mostra cap tendència ni a augmentar ni a disminuir. Oscil·la constantment, i no podem pas predir com serà d'aquí a 30 anys.
- Per bé que mostra una tendència a augmentar, no tenim cap certesa de com evolucionarà la temperatura de Barcelona en els anys vinents. Per poder fer la predicció, caldria continuar recollint dades i tractar-les.

El resultat d'una recerca com la que heu fet sobre la temperatura té un caràcter parcial: ens permet arribar a conclusions sobre la variabilitat de la temperatura, però no podem pensar que aquesta dada ens permetrà fer generalitzacions respecte a un possible canvi en el clima de la ciutat de Barcelona.

Fixeu-vos en el gràfic següent, corresponent al registre de precipitacions recollit entre els anys 1961 i 1990:



Observant el gràfic, podríem dir que en el període 1961-1990 les precipitacions no presenten una tendència clara a augmentar o a disminuir. Per tant, podríem afirmar que les precipitacions no mostren un canvi del clima.

En què quedem? El clima, és canviant o no? Què en penseu?

Aquesta és una pregunta molt complexa de respondre. Si ens fixem en la temperatura, podríem afirmar que hi ha una tendència al canvi. Però si parem atenció a la precipitació, podem dir que no. Aquesta situació és un reflex de com:

- a l'hora de fer hipòtesis de futur, hi ha un grau d'indeterminació que fa difícil definir posicions tancades;
- el canvi no és radical ni absolut: hi ha paràmetres que canvien i d'altres que no.

2. Per acabar l'activitat, us proposem que entre tot el grup classe penseu una frase per sintetitzar les conclusions a les quals heu arribat sobre el canvi del clima.

Orientacions metodològiques de la seqüència didàctica

Les activitats d'aquesta seqüència didàctica estan orientades a reflexionar sobre els canvis en el clima de Barcelona. Amb aquesta finalitat, es proposa un treball a partir de dades recollides en taules i la confecció de gràfics. Totes les dades que es presenten en el material escrit s'adjunten en format digital.

Per fer el treball experimental, els càlculs matemàtics que es requereixen són senzills: càlcul de mitjanes i restes. A més, si el docent ho considera adient, l'activitat pot servir també per utilitzar programari informàtic i treballar els càlculs i els gràfics a partir del programa Excel.

Finalment, cal destacar que l'activitat vol fer reflexionar sobre la incertesa com a element significatiu en qualsevol procés científic; concretament, en la predicció dels canvis que pot experimentar el clima. Aquí el paper del docent és clau per tal d'orientar el treball cap a aquest objectiu. D'altra banda, és important no caure en una visió del canvi i del clima en què, com que no es pot saber res amb certesa, totes les opinions són vàlides.



APLICACIÓ DE L'ÀMBIT 1

Objectius de l'activitat d'aplicació

L'activitat vol ser una síntesi de tot l'àmbit que es recollirà en una representació. Aquesta representació ha de ser el punt de referència de la trobada intercentres.



Comunicar el que es pensa i el que se sent generalment s'associa a escriure o parlar. Però hi ha diversitat de llenguatges que ajuden a comunicar i a representar allò que hom sent i pensa. El llenguatge plàstic i poètic de la poesia visual es proposa com un instrument per ajudar l'alumnat a representar les seves idees i els seus sentiments; un instrument que, pel fet de tenir un fort component artístic, permet jugar amb les emocions, la racionalitat, la creativitat i la sistematització, i integrar-les.

Si bé des d'un punt de vista imaginatiu i creatiu qualsevol producció artística (en aquest cas, el poema visual) és vàlida, perquè tingui sentit des d'un punt de vista d'aprenentatge cal que hi hagi un rigor en la manera d'ordenar les idees, els colors, les paraules, les lletres i les imatges.

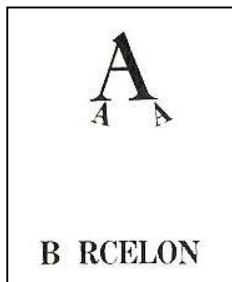
És fonamental que el poema visual reculli els continguts treballats al llarg de l'àmbit i que la reflexió de l'alumnat se centri en la representació dels continguts, ja que són l'eix conceptual de la proposta didàctica.

Finalment, suggerim elaborar un text explicatiu de la poesia visual dissenyada ja que això pot ajudar a la seva comprensió per part de la resta d'alumnat participant en l'Audiència. Els poemes visuals i textos dels diferents centres són el material que ha de guiar la primera trobada intercentres.

Després d'aquest recorregut al voltant del canvi, la ciutat de Barcelona i el clima, és hora de manifestar les nostres idees, pensaments i emocions de tot plegat. Per poder comunicar el treball dut a terme, combinarem colors, lletres, paraules i imatges tot creant una obra artística.

Fem poesies visuals sobre Barcelona, el canvi i el clima?

Retornant a l'obra de Joan Brossa, adoptarem com a font d'inspiració el seu poema visual de Barcelona. A partir d'aquest, afegirem elements que han anat sorgint al llarg de les activitats realitzades. Paral·lelament, us demanem que feu alguna petita reflexió.



Tot seguit us proposem una pauta, tres taules, per sintetitzar els continguts treballats i guiar el disseny del vostre poema visual.



Què canvia a Barcelona?

Anomeneu els tres elements o processos que heu escollit amb el grup classe com a més significatius de canvi a la ciutat de Barcelona i expliqueu el perquè.

Element o procés 1:

Perquè...

Element o procés 2:

Perquè...

Element o procés 3:

Perquè...

Descriviu les imatges que heu associat als tres elements o processos. Expliqueu per què les heu escollides.

Imatge 1:

Perquè...

Imatge 2:

Perquè...

Imatge 3:

Perquè...

Què volen dir 换 i 变?

Escriviu els tres adjectius o adverbis associats a la paraula *canvi* i justifiqueu la vostra elecció.

Adjectiu o adverbi 1:

Perquè...

Adjectiu o adverbi 2:

Perquè...

Adjectiu o adverbi 3:

Perquè...

El clima, és canviant?

Escriviu la frase que heu pensat com a síntesi de les vostres conclusions sobre el canvi del clima i la ciutat de Barcelona. Després expliqueu-ne el motiu.

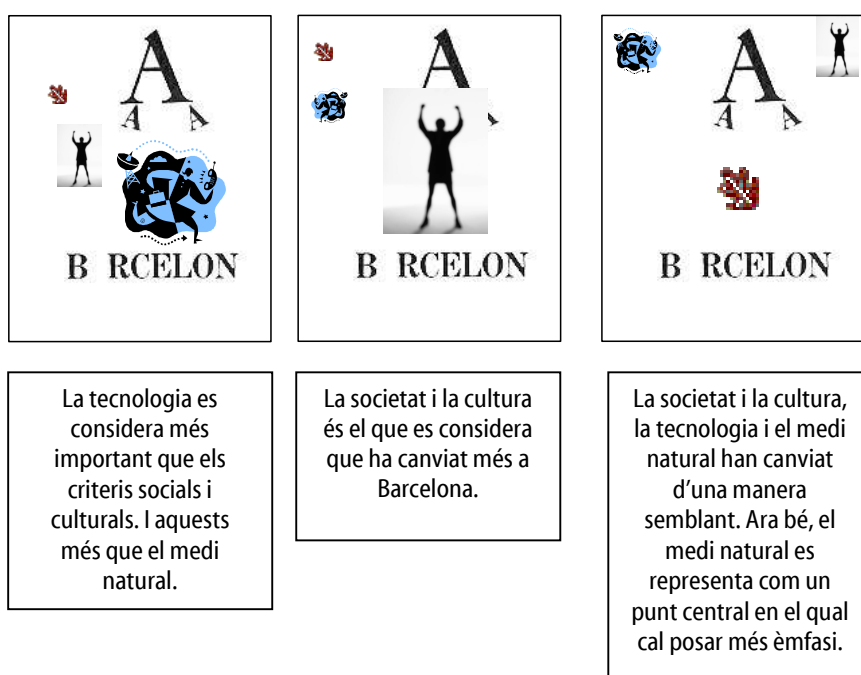
Frase:

Perquè...



Ara que ja heu recopilat tota la informació, elaboreu el vostre poema visual. Podeu fer-ho individualment o en grups reduïts. Encara que el contingut del poema visual serà el mateix per a tot el grup classe, ja veureu com la creativitat pot produir obres d'art molt diverses. Us suggerim algunes orientacions per crear el vostre poema visual:

a. **Imatges:** Situeu les imatges, les paraules i la frase distribuïdes per l'espai lliure de l'anagrama *Barcelona* de Joan Brossa. La posició i la mida de les imatges en el poema comuniquen el grau de significativitat en el vostre missatge. Us presentem alguns exemples.



b. **Adjectius o adverbis:** Podeu escriure les paraules amb lletres de color. Cada color expressa una sensació (podeu consultar la taula adjunta). També podeu jugar amb la tipografia i la posició del text. Hi ha tipografies més formals, com ara l'Arial, i d'altres de més lúdiques, com la Comic Sans. La inclinació amunt del text indica sensació positiva i la inclinació avall, sensació negativa.

Significats associats als colors de la tipografia

c. **Frase de síntesi sobre el clima i Barcelona:** Com que aquesta frase ha sorgit de la formulació de diferents hipòtesis, us proposem que elaboreu un signe d'interrogació amb la vostra frase i que el situeu en un espai del poema visual.

Tot seguit us presentem un exemple de poema visual per tal d'orientar-vos en la vostra creació.

COLOR	SIGNIFICAT
GROC	Fortuna, sort, adolescència, riure, plaer, calidesa, alegria
BLAU	Confiança, reserva, harmonia, afecte, amistat, fidelitat, amor, serenitat, tranquil·litat, veritat, dignitat, constància, fiabilitat, poder, misteri
VERMELL	Emoció, acció, agressivitat, perill, excitació, foc, passió, sang, lluita, cridar l'atenció, certa connotació sexual
VERD	Joventut, desig, descans, equilibri, naturalesa, frescor, vegetació, salut
TARONJA	Precaució, festa, plaer, estimulació de la gana
ROSA	Ingenuïtat, bondat, tendresa, bon sentiment, absència de tot mal
VIOLETA	Calma, autocontrol, dignitat, aristocràcia
BLANC	Innocència, pau, infància, divinitat, estabilitat absoluta, calma, harmonia, puresa, innocència, il·luminació
NEGRE	Serietat, noblesa, sofisticació, elegància, poder, rebel·lió, nit, mort
GRIS	Elegància, respecte, avorriment, vellesa, indeterminació, desànim, depressió, tranquil·litat
PÚRPURA	Riquesa, reialesa, sofisticació, intel·ligència



Finalment, elaboreu un text d'aproximadament un full explicant les idees principals que recull la vostra proposta. Aquest text servirà de document de treball en la trobada intercentres.

Orientacions metodològiques de l'activitat d'aplicació

Aquesta activitat pretén ser una síntesi dels continguts de les tres seqüències didàctiques de l'àmbit: Barcelona, una ciutat en canvi? En cas que l'alumnat hagi realitzat totes les seqüències la tasca consisteix en recuperar part de la informació ja treballada. En cas que l'alumnat només hagi treballat una part de les seqüències, pot igualment realitzar aquesta activitat, amb la diferència que algunes respostes tindran un menor grau d'aprofundiment.

La creació de poemes visuals pot ser diversa: es poden fer individualment i després escollir-ne un entre tot el grup classe, en petits grups de treball en què cada grup treballa una part, o bé col·lectivament tot parlant, discutint i consensuant el disseny. En aquest procés de creació caldrà respectar totes les aportacions i afavorir la creativitat.

El paper del docent en la consecució de l'objectiu de l'activitat és clau, tant des d'una perspectiva conceptual com de dinàmica de grup. A nivell conceptual, ha de garantir que la producció representi els continguts fonamentals treballats en l'àmbit. A nivell grupal, ha d'estimular l'enriquiment de totes les idees expressades a classe.



Com canvia el clima?

ÀMBIT **2**

Eix conceptual: la complexitat del clima

El clima es configura com un sistema complex resultat de la interacció entre factors extraterrestres: òrbita de la Terra i activitat solar, i factors terrestres: litosfera, atmosfera, biosfera, criosfera i hidrosfera.

Entre els factors terrestres l'acció humana té una gran significativitat associada a l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Des de l'època preindustrial, s'ha detectat un increment en la quantitat d'aquests gasos a l'atmosfera. Segons l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), s'albira que la quantitat de gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera continuarà creixent al llarg del segle XXI i que, a conseqüència d'això, es pot produir un augment de la temperatura i del nivell del mar, i també de la variabilitat climàtica.

Si bé els gasos amb efecte d'hivernacle són naturals a l'atmosfera, l'increment observat des de l'època preindustrial és el resultat de l'acció de l'home: agricultura, ramaderia intensiva, desforestació i ús de combustibles fòssils. L'emissió d'aquests gasos està estretament relacionada amb el model econòmic de cada país, per la qual cosa no tots els països hi tenen la mateixa responsabilitat. En aquest àmbit es vol oferir una perspectiva que vagi del món, com a escala global, a la ciutat de Barcelona, com a expressió de la visió local.

Tot i això, en qüestions de clima, és difícil fer prediccions, ja que les noves situacions poden provocar canvis, que alhora poden tornar a afectar la resta d'elements que configuren el clima: és el que anomenàriem *no linealitat del clima*, cosa que ens porta a no saber amb certesa quin és l'escenari futur que ens espera. Per aquest motiu, aquest àmbit vol centrar-se a presentar el sistema climàtic com un tot interrelacionat, on el canvi en un element pot afectar tota la resta i tenir com a resultat canvis en el sistema global.

Eix artístic: la fotografia

La fotografia permet capturar els escenaris on es desenvolupa l'acció dels individus. És una manera d'apropar-se a l'entorn per posar en contacte la vida quotidiana amb la dinàmica del sistema climàtic. Una relació que, lluny de ser neutra, afavoreix la reflexió de l'autor a l'hora de seleccionar la fracció de món que vol representar.



La fotografia com a llenguatge d'expressió permet abordar la realitat des de la creativitat. En cada fotografia es retrata una fracció de món a través dels ulls de la persona que la fa. D'aquesta manera, el fotògraf, des d'una perspectiva tècnica, amb el seu punt de mira, el seu enquadrament i la seva composició pot transmetre i ressaltar determinats aspectes.

En aquest àmbit es vol que l'alumnat es miri la realitat amb ulls de fotògraf i representi les conclusions del treball mitjançant una fotografia. Cada alumne/a interpretarà la realitat d'una manera, i obtindrem així una composició conjunta de com l'alumnat de secundària interpreta la relació entre la vida quotidiana de la ciutat de Barcelona i el sistema climàtic global.

Finalitat de l'àmbit:

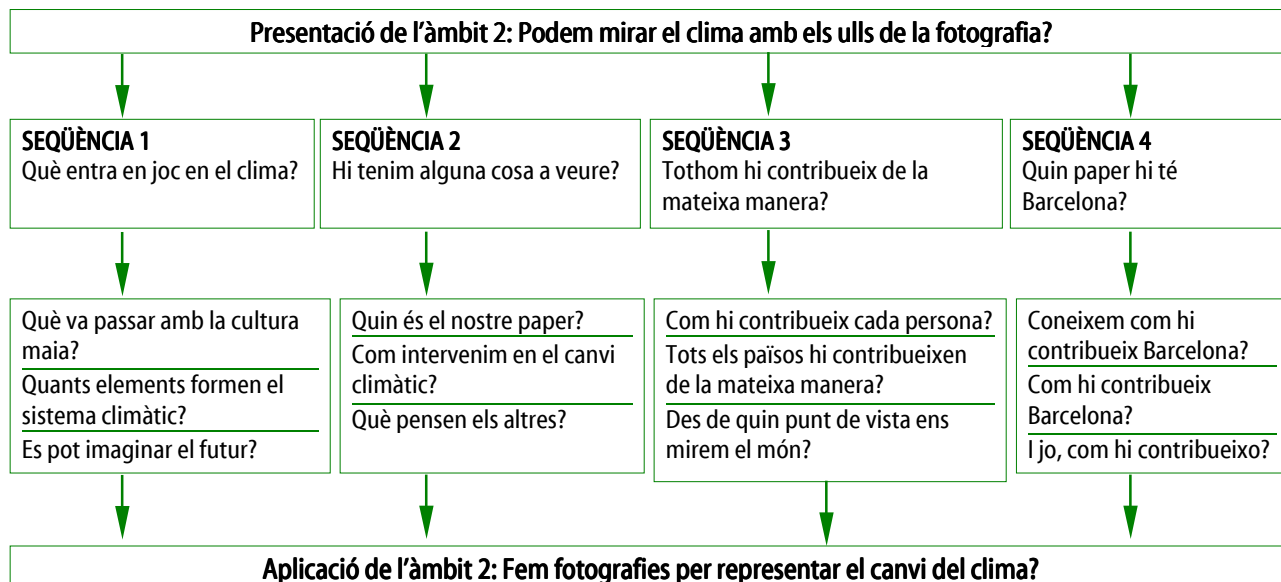
Que l'alumnat entengui el sistema climàtic com un sistema complex per tal de relacionar la vida quotidiana i la dinàmica del clima des d'un posicionament preventiu.

Competències de l'àmbit:

Aquest àmbit vol donar eines a l'alumnat perquè pugui:

- identificar el clima com una estructura en la qual intervenen multitud d'elements interrelacionats, per tal de poder imaginar escenaris futurs a causa de canvis en els factors que determinen el clima.
- Tenir una visió global de la relació entre l'activitat humana i els factors que determinen el clima, per tal de fer una anàlisi crítica de la situació política i social en relació amb el clima.
- Ser conscients que moltes de les activitats que fem diàriament es relacionen amb el canvi climàtic, per tal de poder prendre opcions davant dels estils de vida individuals i col·lectius.
- Valorar la fotografia com a eina d'expressió, per tal d'enriquir la visió dels fenòmens i comunicar-los als altres.

L'organització de les activitats de l'àmbit 2 es mostra en l'esquema següent:



PRESENTACIÓ DE L'ÀMBIT 2

Objectiu de l'activitat d'exploració de l'àmbit

Les imatges de Yann Arthus-Bertrand que figuren en el llibre *La Terra vista des del cel* ofereixen una visió sorprenent del nostre planeta. L'autor, que amb aquest llibre vol retratar l'estat del món, afirma que la humanitat no es pot separar del paisatge i per això en les seves fotografies el clima hi és present constantment.

El treball a partir d'aquestes imatges permetrà tractar de la complexitat del clima i de la interacció dels seus elements des d'un vessant artístic. Les fotografies de Yann Arthus-Bertrand posen sobre la taula els diferents elements que tenen a veure amb el clima i permeten establir relacions entre ells.



Podem mirar el clima amb els ulls de la fotografia?

Heu fet mai una fotografia d'una posta de sol? I del mar en un dia de tempesta? I d'un cel blau amb una pinzellada d'avió volant? Encara que sense una intenció definida, quan feu aquestes fotografies esteu retratant el clima.

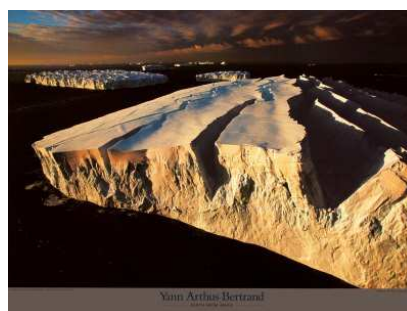
Això mateix és el que li ha passat al fotògraf Yann Arthus-Bertrand. Aquest artista va fotografiar el planeta Terra des de l'aire i el resultat fou el llibre *La Terra vista des del cel. El planeta en l'any 2000*. En aquest reportatge fotogràfic, l'artista volia fer un retrat de l'estat del món: copsar amb la càmera maneres de viure, paisatges naturals, cultures diverses, estils de comunicació... El seu treball, presentat en una exposició fotogràfica, mostra com evoluciona el nostre planeta i la diversitat de persones i organismes vius que hi conviuen.

Encara que l'objectiu de Yann Arthus-Bertrand no era representar fotogràficament el clima, les seves imatges hi tenen molt a veure.

Us proposem que observeu les fotografies següents extretes del llibre *La Terra vista des del cel. El planeta en l'any 2000*. Penseu si aquestes fotografies poden ser una manera de captar el clima amb l'objectiu de la càmera.



Illot a l'arxipèlag de Sulu, Filipines



Icebergs a la altura de la tierra de Adelaida, Antàrtica



Caravana de dromedaris en les dunes a prop de Nouakchott, Mauritània



Cor de Voh, Nova Caledònia, França.



Paisatge de gel a Nunavut, Canadà



Barri de Shinjuku, Tòquio, Japó



Vaixell naufragat en una platja
A la regió de Lüderitz, Namíbia



Ramat de vaques creuant el llac Kissimmee..
Florida, Estats Units

1. Heu vist alguna relació entre les fotografies i el clima? Escolliu una fotografia que penseu que té relació amb el clima i escriviu quina és la relació:

Nom de la fotografia:

Relació amb el clima:



2. A continuació, en grups de quatre o cinc persones, compareu les fotografies que heu escollit. Conjuntament, responeu les preguntes següents:

- a. Totes les imatges del vostre grup tenen alguna relació amb el clima?
- b. Penseu que les imatges del vostre grup tenen alguna relació entre elles?
- c. Penseu que hi ha elements significatius del clima que no estan representats en les vostres fotografies? Quins?

Orientacions metodològiques

Aquesta activitat té una primera part de treball individual per fomentar que cada alumne/a elabori els seus propis arguments. Després, amb el treball en grup, es busca la riquesa en les respostes i generar un debat entre l'alumnat.

L'activitat pot generar conflicte en el moment que algú pensi que alguna fotografia no té relació amb el clima, o que n'hi ha que en tenen més o menys. Totes les fotografies tenen relació amb el clima ja que cada fotografia fa referència a un dels elements que es treballaran en les activitats posteriors:

- Atmosfera: illot a l'arxipèlag de Sulu, Filipines
- Litosfera: caravana de dromedaris en les dunes a prop de Nouakchott, Mauritània
- Hidrosfera: maresmes a Caunos, Anatolia, Turquia
- Criosfera: paisatge de gel a Nunavut, Canadà
- Biosfera: cor de Voh, Nova Caledònia, França
- Sociosfera: barri de Shinjuku, Tòquio, Japó
- Òrbita terrestre: vaixell naufragat en una platja a la regió de Lüderitz, Namíbia
- Sol: icebergs a l'altura de la terra d'Adelaida, Antàrtida.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: BIOGRAFIA DE YANN ARTHUS-BERTRAND

Yann Arthus-Bertrand va néixer a França l'any 1946. Amant de la natura, es va convertir en fotògraf quan, en els anys setanta, era a Kenya amb la seva dona Anne fent un reportatge sobre els lleons. Allà va comprendre que per explicar els fets no n'hi ha prou amb les paraules, sinó que també calen imatges.

De tornada a França, va començar la seva carrera de reporter i fotògraf i publicà els seus treballs en diverses revistes internacionals com *Paris Match*, *Geo*, *Life* i *National Geographic*.

També pilot de globus, va començar a adonar-se de la bellesa de la Terra vista des de l'aire. Aleshores va decidir emprendre un dels seus projectes més ambiciosos: tenir un banc d'imatges de la Terra vista des de l'aire. Al principi ningú no creia en el projecte, de manera que hagué d'enviar unes dues-centes cartes buscant col·laboradors i patrocinadors. Finalment, amb el patronatge de la UNESCO, el llibre *La Terra vista des del cel* va esdevenir una realitat i tingué un gran èxit, amb traducció a més de vint idiomes. Tanmateix, segons l'autor, el llibre encara no està acabat ja que manquen molts països i racons per fotografiar.

Al llarg d'aquest projecte, Yann Arthus-Bertrand es va adonar que l'ésser humà i el paisatge no es poden separar, i per això en totes les seves fotografies es pot entreveure com intenta transmetre valors com la sostenibilitat i el respecte pel medi ambient. L'any 2005 va crear una organització anomenada GoodPlanet, per tal de promoure el desenvolupament sostenible.

Fonts d'informació: <http://www.yannarthusbertrand.com>



SEQÜÈNCIA 1

QUÈ ENTRA EN JOC EN EL CLIMA?

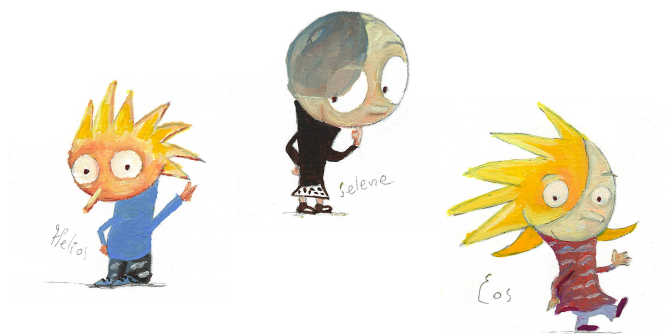
Objectius de la seqüència didàctica

Aquesta seqüència vol ser una aproximació a la configuració del clima, per tal d'entendre'l com un sistema complex. Així, presenta el clima com el resultat de la interacció entre diversitat d'elements. Es reflexiona sobre com un canvi en qualsevol dels elements que formen el sistema climàtic té conseqüències en els altres i, globalment, en el clima.

Es pren com a exemple la desaparició de la cultura maia per tractar de com un canvi en el sistema climàtic pot tenir conseqüències en l'ésser humà. Aquest exemple és el punt de partida per parlar de la interacció entre tots els elements que formen el sistema climàtic.

Per tal d'aprofundir en la comprensió del sistema climàtic, es pretén que l'alumnat conegui el paper de cada un dels elements que el formen. Tenir clar quins són els elements que intervenen en el clima i les connexions que s'estableixen entre ells pot ajudar l'alumnat a pensar en escenaris futurs davant de possibles canvis en els factors climàtics.

La seqüència no vol centrar-se en els canvis de l'actual sistema climàtic, sinó que vol posar èmfasi en el sistema climàtic com un tot interrelacionat en què els canvis tenen efectes a molts nivells. La possibilitat de crear escenaris futurs ha de facilitar que l'alumnat jutgi per ell mateix la magnitud de l'actual canvi climàtic.



EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

10'

Què va passar amb la cultura maia?



1. Observa atentament aquesta fotografia. Sabries dir què és? Per a què creus que es feia servir?

La imatge mostra la grandiositat d'un temple maia. La cultura maia era una cultura molt desenvolupada i rica, amb amplis coneixements de matemàtiques, del calendari i d'astronomia. En el segle IX, però, va desaparèixer sobtadament. Una de les teories sobre la seva desaparició atribueix les causes al clima, ja que entre els anys 750 i 900 hi va haver en aquell territori una gran sequera que va afectar la disponibilitat d'aigua.

2. Què creus que va provocar la sequera?
3. Quines altres conseqüències creus que va tenir aquella sequera?

L'exemple dels maies no és pas l'únic exemple de canvi del clima que hi ha hagut al llarg de la història. Coneixes l'origen del nom de Groenlàndia? Erik *el Roig*, un víking del segle X, va ser desterrat d'Islàndia per haver comès un assassinat i se'n va anar a viure a Groenlàndia. La va anomenar *Grønland*, que vol dir «terra verda». Aquest fet ens fa pensar que en aquella època el clima no era tan fred com ara.

T'imagines Groenlàndia tota verda? Actualment és coberta per gels permanents, i això és així a causa d'un canvi en el clima. Què en penses, dels canvis en el clima? Vols saber-ne més? En les activitats següents hi aprofundirem una mica més.



INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: LA CULTURA MAIA

La cultura maia va ocupar la zona que actualment correspon a Guatemala, Belize, el Salvador, l'occident d'Hondures i el sud de Mèxic. Les dades de la sequera causant de la seva desaparició s'han obtingut recentment gràcies a uns estudis fets en el llac de Chichancanab i a la conca de Cariaco (Veneçuela), els quals mostren que en el període que va dels anys 750 a 900 hi va haver quatre secades extremes.

La causa que el clima canviés s'atribueix a l'evolució de l'anomenat *equador meteorològic*. És la zona on convergeixen els vents alís de la zona nord-est de l'hemisferi nord i del sud-est de l'hemisferi sud, provocant grans precipitacions en el territori que hi ha sota seu. El canvi de clima s'ha atribuït al fet que l'equador es va mantenir al sud i no va ascendir cap al territori dels maies, donant lloc a un temps càlid i sec.

La desaparició de la cultura maia és un exemple de la dependència de les societats del seu ambient i de la vulnerabilitat d'aquestes davant de canvis climàtics sobtats.

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

120'

Quants elements formen el sistema climàtic?

El clima és el resultat de la interacció entre diversitat d'elements; per això diem que és un sistema complex. En el clima hi intervenen elements terrestres (atmosfera, litosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera i sociosfera) i elements extraterrestres (òrbita terrestre i activitat solar).

1. Potser ja t'has fixat que tots els elements terrestres tenen el mateix sufix *-sfera* (el qual deriva del grec *sphaira*, que vol dir «esfera») i tenen prefixos diferents. Per ajudar-te a entendre a què fan referència aquests conceptes, et proposem que pensis en paraules que tinguin el mateix prefix (et pots ajudar d'un diccionari) i intentis endevinar-ne el significat, tal com es mostra en l'exemple.

Què?	Quines altres paraules comencen igual?	Quin és el prefix?	Què vol dir?
Litosfera	Litografia	Litos	Pedra
Atmosfera			
Hidrosfera			
Criosfera			
Biosfera			
Sociosfera			

2. Separeu-vos en grups i busqueu informació sobre un dels elements que formen el sistema climàtic, tant terrestres com extraterrestres. Per guiar la cerca, cada grup pot emplenar una fitxa com la que es mostra a continuació:

Element del sistema climàtic

Nom de l'element:

Definició:

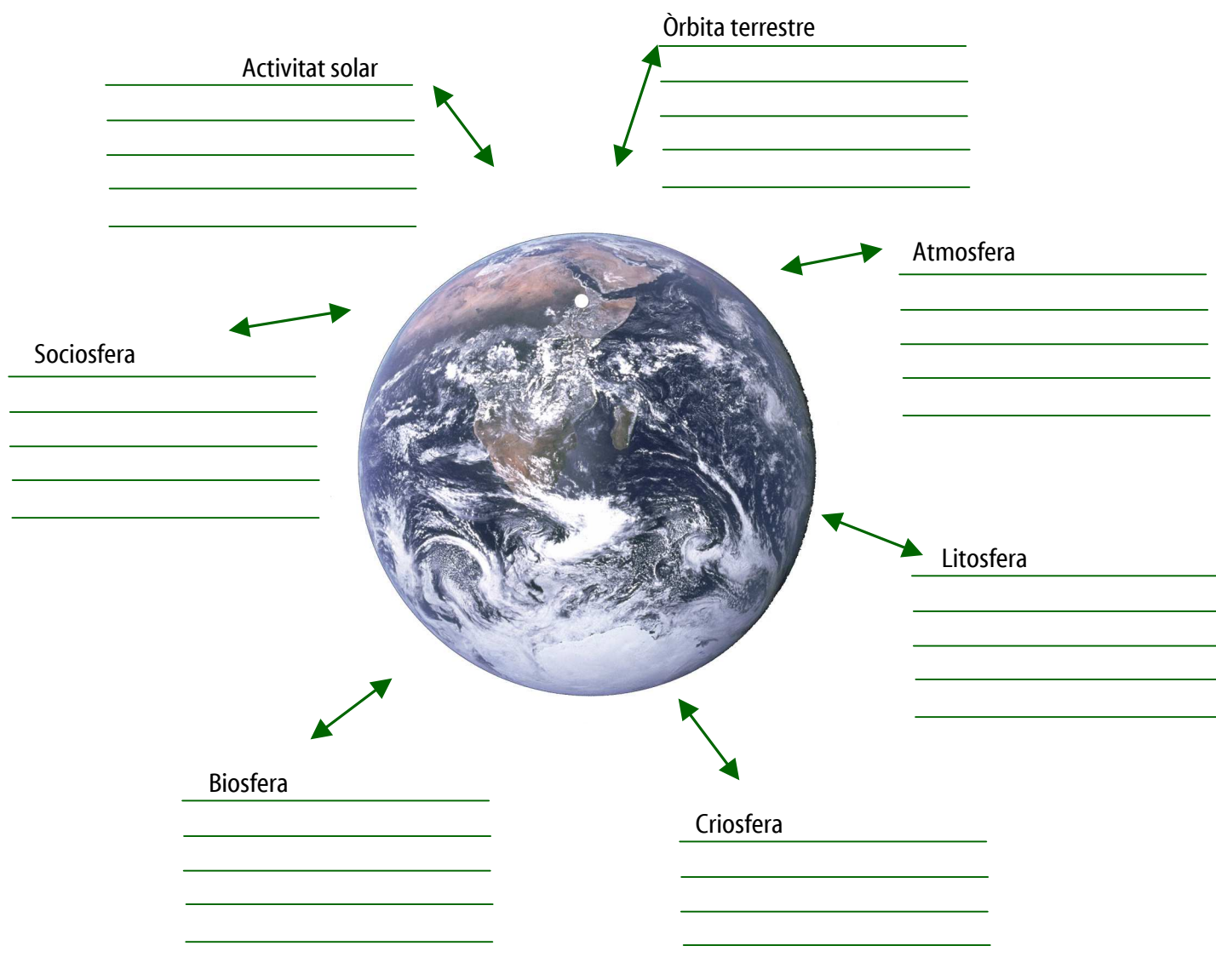
Quin paper té en la configuració del clima?:

Es relaciona amb algun dels altres elements del sistema climàtic? Com?:

Penseu en dues situacions que el puguin fer canviar:



Feu una posada en comú de la informació que heu obtingut. A mesura que cada grup vagi fent la seva explicació, descriuiu breument, en l'esquema següent, el paper que té cada element en el sistema climàtic.



3. Quina informació us ha sorprès? Hi ha algun factor que no haviu imaginat mai que té a veure amb el clima?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: ELEMENTS QUE CONFIGUREN EL CLIMA

ELEMENTS TERRESTRES QUE CONFIGUREN EL CLIMA:

L'**atmosfera** comprèn la coberta gasosa de la Terra i és el component del sistema climàtic més variable en el temps i en l'espai, amb un temps característic de resposta que va de dies a setmanes. L'atmosfera té un paper clau en la temperatura del planeta pel conegut efecte d'hivernacle: deixa passar la llum del Sol sense interferir, però evita que s'escapi cap a l'espai retenint part de la calor radiada del terra escalfat. Això fa que la temperatura del planeta sigui més alta; si no hi hagués atmosfera, la temperatura de la Terra seria de 18 °C sota zero. L'efecte d'hivernacle és degut als gasos amb efecte d'hivernacle, essent-ne els principals: diòxid de carboni, ozó, metà, òxid nitrós i el vapor d'aigua.

La **hidrosfera** conté tota l'aigua en fase líquida del planeta, incloent-hi els oceans, els llacs, els rius i les aigües subterrànies. La hidrosfera és l'altre subsistema important en els estudis climàtics. A la hidrosfera s'absorbeix la major part de la radiació solar incident i, com a conseqüència de la seva gran massa i de la seva capacitat calorífica, constitueix una ingent reserva d'energia solar. A causa de la seva inèrcia, els oceans actuen com un element regulador de la temperatura que actua des d'una escala estacional (mesos) fins a una escala temporal de segles.

La **criosfera** és formada per tot el gel de la superfície terrestre i comprèn els gels de Groenlàndia, de l'Antàrtida i altres glaceres continentals i camps de neu. El 2% de l'aigua de la Terra està gelada i el 80% d'aquesta aigua és aigua dolça. La neu i el gel tenen una albedo molt alta, i per tant reflecteixen bona part de la radiació solar que reben (fins al 90%), de manera que si no hi hagués criosfera la temperatura mitjana del planeta seria més alta. Tot i això, l'extensió dels grans camps de gel no varia de manera tan ràpida per afectar el clima en una escala estacional o interanual, però sí que té un paper molt important en escales de milers d'anys, i la seva variació s'utilitza en l'anàlisi dels períodes glacials i interglacials.

La **litosfera** inclou els continents i el fons dels oceans. La terra emergida ocupa el 30% de la superfície terrestre. La litosfera absorbeix part de l'energia solar i en reflecteix una altra part. La relació entre terra emergida i oceans ha anat canviant al llarg de la història de la Terra i és molt important per comprendre el clima global. Actualment, el 70% dels continents corresponen a l'hemisferi nord i la asimetria en la quantitat de terra emergida entre l'hemisferi nord i l'hemisferi sud explica les diferències en el clima



dels hemisferis. La interacció amb l'atmosfera es produeix amb l'emissió de partícules de pols o aerosols, i, de manera menys previsible, amb les erupcions volcàniques. Quan un volcà entra en erupció s'injecta a l'atmosfera un munt de pols i de cendres; aquestes s'escampen per tota l'atmosfera i actuen com un filtre, ja que absorbeixen una part de la radiació del sol i l'altra part la reflecteixen. Això pot provocar un refredament de la superfície terrestre, ja que hi arriba menys radiació solar.

La **biosfera** conté les regions de la Terra habitades per organismes vius i, en general, la totalitat de la vida terrestre, és a dir, la coberta vegetal i la fauna continental i la flora i la fauna dels mars. La vegetació altera la capacitat del sòl de retenir aigua, i modifica l'evaporació i la reflectivitat de la superfície terrestre. La biosfera té un paper fonamental en el cicle del carboni mitjançant la fotosíntesi i la respiració vegetal, ja que incorpora el CO₂ atmosfèric a la massa vegetal. Globalment, la biosfera és molt sensible als canvis en el clima i estudiant les seves restes fòssils és com s'ha aconseguit la major part d'informació climàtica del passat. L'efecte del clima sobre la biosfera té una importància fonamental, ja que els humans depenem completament de la biosfera per resoldre les nostres necessitats alimentàries.

La **sociosfera** forma part de la biosfera, però alguns autors l'afegeixen com un element més per la seva dinàmica pròpia i el seu paper en les relacions climàtiques. Es tracta del sistema format per la societat, incloent-hi les institucions (polítiques, econòmiques, culturals) desenvolupades per la humanitat amb la finalitat de gestionar les seves relacions internes. A causa de l'activitat humana, la sociosfera transforma la resta d'elements, tot i que l'acció més rellevant sobre el clima és la contribució a l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle.

ELEMENTS EXTRATERRESTRES QUE CONFIGUREN EL CLIMA:

Característiques de l'òrbita de la Terra al voltant del Sol: L'astrònom serbi Milutin Milankovitch va formular la hipòtesi que l'atracció gravitacional sobre la Terra dels planetes del sistema solar més propers produeix canvis periòdics, en escales de milers d'anys, de tres paràmetres orbitals: la inclinació de l'eix de rotació de la Terra respecte del pla de l'òrbita, la forma de l'òrbita terrestre i la precessió de l'eix de rotació de la Terra. Aquestes variacions, en fer canviar la distribució i la quantitat de l'energia del Sol que arriba a la Terra, han estat la causa de les glaciacions que s'han donat durant el darrer milió d'anys.

Activitat solar: El Sol obté la seva energia a partir de les reaccions de fusió dels nuclis d'hidrogen del seu interior. La superfície del Sol experimenta canvis associats al camp magnètic de l'astre que produeixen petites variacions en l'energia que emet a l'espai i, naturalment, que arriba a la Terra. Aquests canvis tenen diferents períodes, el més característic dels quals és d'uns onze anys. Les fluctuacions de la radiació del Sol que arriben a la superfície terrestre suposen, com a màxim, el 0,1% del total de l'energia radiada pel Sol, la qual cosa fa pensar que aquestes fluctuacions afecten el clima a una escala molt petita.

Fonts d'informació:

LLEBOT, JOSEP ENRIC (2005). *El temps és boig? 174 preguntes més sobre el canvi climàtic*. Rubes Editorial, Barcelona

LLEBOT, JOSEP ENRIC (2005). «El sistema climàtic», dins l'Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, pàg. 19-51. IEC-CADS (disponible en pdf a <http://www.iecat.net/canviclimatic/A1.pdf>)

GORE, AL (2007). *Una veritat incòmoda. La crisi planetària de l'escalfament global i com afrontar-la*. Gedisa Editorial i Edicions 62, Barcelona



ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS

20'

Es pot imaginar el futur?

Imagina que ets un científic que investiga el canvi climàtic des d'una central situada al pol sud i que estudies els canvis que es produeixen en el planeta per tal de fer prediccions sobre quines conseqüències poden tenir a escala global. T'han enviat uns informes amb alguns dels canvis detectats i et demanen que facis prediccions sobre les possibles conseqüències d'aquests canvis.

1. Escull un dels informes i escriu un text explicant què creus que passaria amb el clima si succeís el que diu l'informe.

informe 1.8.37

S'ha detectat un augment significatiu dels gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera.

informe 2.2.35

S'ha detectat que un dels volcans més grans del món ha entrat en erupció.

informe 5.7.35

S'han detectat unes grans inundacions al centre d'Europa.

informe 4.7.78

S'ha detectat que, de manera natural, s'ha obert un camí marítim a l'Àrtic que comunica l'Atlàntic amb el Pacífic.

informe 2.8.76

S'ha detectat una forta crisi econòmica que ha fet baixar significativament la demanda energètica.

informe 5.8.35

S'ha comprovat que una forta plaga ha fet disminuir la massa forestal d'Europa d'un 5%.

informe 9.8.45

S'ha percebut una fluctuació del 0,1% en la radiació d'energia solar.

informe 9.8.30

S'ha observat com des de fa un temps l'òrbita terrestre passa a ser més allargada.

Per redactar el text, et pot anar bé servir-te de la taula següent:

Informe	Relació amb els elements del sistema climàtic	Quina és la conseqüència?	Per què?

2. Ara que hem descobert els elements que configuren el clima i quin paper hi té cada un d'ells, escriu els dos elements que per a tu siguin més significatius. Pots escollir aquells que t'hagin sorprès, aquells que desconexies, aquells que penses que són més importants o aquells que consideris més propers. Justifica la teva elecció escrivint al costat de cada element el motiu pel qual l'has triat. Un cop fet això, pensa en la relació que s'estableix entre aquests elements. Guarda la resposta per a l'activitat final de l'àmbit.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: POSSIBLES CANVIS

Tot seguit es mostren quines podrien ser les conseqüències directes dels canvis assenyalats en els informes:

- **Increment dels gasos amb efecte d'hivernacle:** es produeix un efecte d'hivernacle més intens que comporta l'augment de la temperatura del planeta.
- **Erupció volcànica:** s'emeten a l'atmosfera partícules sòlides en forma de pols o cendres que absorbeixen part de la radiació solar i en reflecteixen la resta; com a conseqüència d'això, la temperatura de la Terra pot disminuir.
- **Inundacions al centre d'Europa:** afecten la gent que hi viu. Tota aquesta zona queda incomunicada i s'abandonen els conreus.
- **S'obre, de manera natural, un camí per l'Àrtic:** disminueix la quantitat de gel del casquet polar i, consegüentment, disminueix també l'albedo, amb la qual cosa la radiació solar que s'absorbeix és més gran. La temperatura de l'atmosfera augmenta.
- **Crisi econòmica que ha fet baixar significativament la demanda energètica:** la població i la indústria consumeixen menys energia i, doncs, les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle disminueixen.



- **Disminució de la massa forestal d'Europa:** es fixa menys carboni, ja que hi ha menys vegetació que faci la fotosíntesi. Per tant, augmenta la concentració de CO₂ a l'atmosfera.
- **Canvi en l'òrbita terrestre:** es rep menys radiació solar quan el planeta està en el punt més llunyà de l'òrbita i, per tant, els hiverns passen a ser més freds. Disminueix la temperatura mitjana del planeta.
- **Fluctuació del 0,1% en la radiació d'energia solar:** disminueix la quantitat d'energia solar que arriba a la Terra.

Orientacions metodològiques de la seqüència didàctica

Prendre com a punt de partida la història de les civilitzacions pot ajudar l'alumnat a entendre que els canvis climàtics han afectat la humanitat en altres moments. Quan es fa referència a altres civilitzacions, és interessant –si es disposa de temps– emmarcar-les en el context històric del moment.

És molt difícil fer prediccions sobre com pot canviar el clima. Quan un element canvia, afecta tota la resta d'elements, encadenant-se així canvis que generen noves variacions. Perquè l'alumnat pugui fer prediccions de possibles canvis en el clima, és important que se situï davant del fenomen des d'una perspectiva oberta. Aquest posicionament permetrà que pugui fer diversitat d'aportacions que sempre s'han de sustentar en una reflexió rigorosa que incorpori els continguts treballats en la seqüència.

Quan es fan prediccions sobre canvis en el clima, el punt de partida pot ser la primera conseqüència del canvi proposat, i a partir d'ella establir una relació hipotètica d'encadenaments. No cal que siguin canvis reals, sinó possibles, ja que es vol estimular la capacitat d'imaginar escenaris futurs a partir d'establir connexions rigoroses entre els elements del sistema climàtic.

Les activitats de la seqüència poden enriquir-se si es treballen en grups reduïts de quatre o cinc alumnes. Les posades en comú estimulen l'intercanvi entre la diversitat d'escenaris que l'alumnat ha imaginat.

SEQÜÈNCIA 2

HI TENIM ALGUNA COSA A VEURE?



Objectius de la seqüència didàctica:

En aquesta seqüència es vol abordar el paper que té l'ésser humà en el canvi climàtic.

Un dels elements més importants als quals s'atribueix el canvi climàtic actual és l'augment dels gasos amb efecte d'hivernacle, increment que ha estat molt notable d'ençà de l'època preindustrial a causa de l'activitat humana desenvolupada. Per poder parlar amb criteri sobre el canvi climàtic, resulta del tot imprescindible reflexionar al voltant de quines són les activitats que han contribuït a aquest augment. Per això al llarg de la seqüència es fa una mirada detinguda als diversos tipus d'activitats humanes i els gasos amb efecte d'hivernacle que emeten.

També es vol fer incís en la percepció social del canvi climàtic i de les causes que el generen. Els canvis en el clima són difícils de detectar a escala humana i, per tant, les opinions que s'expressen sobre el canvi climàtic sovint es fonamenten més en tòpics que en dades fiables i metòdiques.

EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

10'

Quin és el nostre paper?

Observa aquesta fotografia. L'has vista altres vegades? Segurament sí, ja que és la imatge més representada de la Terra. De cada 100 vegades que veiem una fotografia de la Terra, 99 vegades és aquesta. Es va fer l'any 1972 durant la missió de l'Apollo 17, en un punt a mig camí entre la Terra i la Lluna, amb el Sol darrere de la nau; per això veiem la Terra tan il·luminada.



La Terra és anomenada *el planeta blau* perquè quan es mira des de l'espai és el color que es percep més. La Terra és una singularitat dins el sistema solar ja que en ella es donen les condicions que fan possible que hi hagi vida. Una d'aquestes condicions és el clima, que, com hem vist en les activitats anteriors, no és estable, sinó que va canviant al llarg del temps.

1. En què creus que consisteix l'actual canvi climàtic? Creus que les persones hi intervenim d'alguna manera?

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

Com intervenim en el canvi climàtic?

Llegeix atentament aquest text:

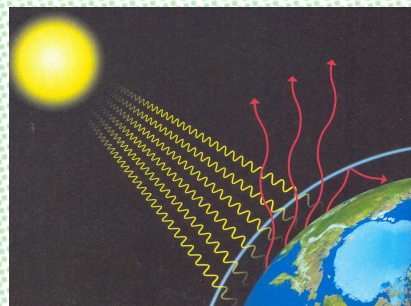
30'

El canvi climàtic

El paper de l'atmosfera en l'estructura tèrmica de la Terra es coneix des que l'any 1824, el matemàtic Joseph Fourier va dir que l'atmosfera feia el mateix efecte que el vidre d'un hivernacle, deixant passar la llum del Sol sense interferir i evitant que s'escapés la calor radiant del terra escalfat (vegeu la imatge 1). Si no hi hagués efecte d'hivernacle, la temperatura mitjana de la superfície terrestre seria de 18 °C sota zero, la qual cosa faria de la Terra un planeta menys habitable del que és ara.

Imatge 1:

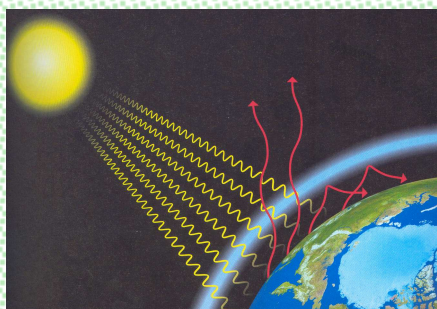
L'efecte d'hivernacle l'exerceixen els gasos amb efecte d'hivernacle com el vapor d'aigua, el diòxid de carboni, el metà, l'ozó, etc. De gasos amb efecte d'hivernacle n'hi ha hagut des de sempre a l'atmosfera, tot i que també n'hi ha que són d'origen artificial, resultat de certes activitats humanes (vegeu la taula 1). Les activitats més importants són l'ús de combustibles fòssils, l'agricultura, la ramaderia intensiva i la desforestació.



ACTIVITATS HUMANES	GAS EMÈS
Ús de combustibles fòssils: La combustió de carbó, gas natural i petroli genera CO ₂ i energia. El CO ₂ s'allibera a l'atmosfera i l'energia és utilitzada per produir electricitat, per a les calefaccions, per a la indústria, per al transport...	CO ₂
Agricultura i ramaderia intensiva: Els bacteris que viuen en els camps d'arròs inundats o dins l'estómac dels remugants alliberen una gran quantitat de metà. Els adobs nitrogenats emeten òxid de nitrogen	CH ₄ (metà) N ₂ O (òxid nitrós)
Desforestació: La tala d'arbres torna a l'atmosfera el CO ₂ que hi ha incorporat en els vegetals.	CO ₂
Abocadors: La matèria orgànica dels abocadors, si es descompon sense un bona ventilació i sense oxigen, allibera metà a l'atmosfera.	CH ₄ (metà)

Principals activitats humanes i emissió de gasos amb efecte d'hivernacle

Des de l'època preindustrial s'ha observat un increment dels gasos amb efecte d'hivernacle, fet que té com a conseqüència la retenció addicional d'energia i, per tant, l'escalfament de l'atmosfera (vegeu la imatge 2).



Imatge 2: efecte d'hivernacle amb un increment dels gasos amb efecte d'hivernacle

Si l'atmosfera té més energia, es comporta de manera diferent, és a dir, els patrons de circulació canvien i això provoca un canvi en les condicions ambientals, que és el que es coneix com a canvi climàtic.

Un cop llegit el text, respon les preguntes següents:

1. Si sempre hi ha hagut efecte d'hivernacle, com és que ara es parla de canvi climàtic?
2. Creus que són el mateix *escalfament global* i *canvi climàtic*?
3. Totes les activitats humanes generen l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle?
4. Quina relació creus que hi ha entre el nostre model de vida i l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle?



INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: DEFININT ELS CONCEPTES

Efecte d'hivernacle, escalfament global i canvi climàtic són conceptes que sovint s'utilitzen com a sinònims, però no volen dir ben bé el mateix.

L'**efecte d'hivernacle** és necessari perquè al planeta hi hagi vida. Consisteix en el fet que l'atmosfera deixa passar la llum del Sol sense interferir, però evita que s'escapi cap a l'espai part de la calor radiant del terra escalfat.

L'**escalfament global** es refereix a l'augment de la temperatura de l'atmosfera que s'ha observat des de l'època preindustrial a causa de l'augment de la concentració de gasos amb efecte d'hivernacle. Durant el segle xx la temperatura de l'atmosfera s'ha incrementat 0,4 °C i 0,8 °C, i les previsions apunten que continuarà augmentat si no es redueixen les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.

El **canvi climàtic** designa els canvis de les condicions ambientals que es donen a causa de l'escalfament global, ja que l'augment de la temperatura pot portar cap a altres canvis en les variables climàtiques, com la pluviositat, la humitat, la pressió, el vent, etc. Tal com ja hem vist en l'àmbit anterior, per la complexitat del fenomen és impossible definir amb precisió com serà aquest canvi a escala local i com afectarà la resta dels elements que caracteritzen el clima d'una zona. Es pot assegurar que es produeix un escalfament global de la Terra, però no es pot predir com afectarà aquest canvi al clima.

Les activitats humanes són les principals causants de l'increment de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle que s'observa des de l'època preindustrial. D'entre les activitats humanes, cal destacar l'obtenció d'energia mitjançant l'ús dels combustibles fòssils, ja que s'utilitzen en quasi totes les nostres activitats quotidianes (generació d'electricitat, calefacció, transport) i industrials.

No tota la generació d'energia va associada al canvi climàtic, per la qual cosa és important diferenciar quin és el seu origen. Entre les fonts d'energia que no van associades als combustibles fòssils hi trobem les energies renovables i l'energia nuclear. Per a més informació sobre aquestes energies es pot consultar la web de l'Agència d'Energia de Barcelona (www.barcelonaenergia.cat): dins Utilitats hi ha un

apartat exclusiu dedicat al coneixement de l'energia, amb informació sobre les energies renovables i l'energia nuclear.

ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS

60'

Què pensen els altres?

1. A continuació us convidem a fer una investigació social per tal de respondre al que pensen les persones del vostre entorn respecte a les preguntes següents:

- Tothom pensa el mateix sobre el canvi climàtic?
- Tothom en coneix les causes?
- Tothom el percep de la mateixa manera?

Per començar, dissenyeu un qüestionari o bé aprofiteu el model següent.

Qüestionari	
Nom de la persona:	Edat:
Relació (amic, parentiu):	Barri on viu:
En la teva vida quotidiana, notes el canvi climàtic? Com?	
S'atribueix part de la causa de l'escalfament global a l'activitat humana. Quines activitats humanes creus que contribueixen al canvi climàtic?	

Cada membre de la classe pot escollir quatre persones, que poden ser tant familiars com coneguts, i passar el qüestionari. Després podeu comparar-ne les respostes i acarar-les amb la informació que s'ha anat donant al llarg de la seqüència.



Escriu aquí les conclusions que n'hagueu pogut treure:

2. Hem vist com les activitats humanes poden influir en el canvi climàtic. Escull els dos tipus d'activitats que pensis que tenen més importància en l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle i justifica la teva resposta. Pensa en un objecte que identifiqui aquestes activitats. Aquesta informació la farem servir en l'activitat final de l'àmbit.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: INTERPRETAR ELS RESULTATS D'UNA INVESTIGACIÓ SOCIAL

Per poder analitzar i comparar els resultats de les enquestes i posteriorment extreure'n conclusions, pot ser útil fer una categorització. Aquí us proposem unes preguntes que poden orientar el tractament de les dades (aquestes es poden tractar també seguint altres criteris).

AMB RELACIÓ A LA PERCEPCIÓ:

- **La població de Barcelona, percep el canvi climàtic?** Per respondre aquesta pregunta, es pot comptabilitzar el tant per cent d'enquestats que ha dit *sí* i el tant per cent que ha dit *no*.
- **Com és el canvi del clima que es percep?** Per respondre aquesta pregunta, es poden formar categories en funció del tipus de resposta. Per exemple, una categoria de respostes que facin referència a canvis en la temperatura (respostes com ara: *fa més calor...*), una altra categoria de respostes que facin referència a canvis en la pluviositat (*ara no plou mai, ja fa temps que no neva...*), una altra en referència als desastres naturals (*abans no hi havia tants huracans, o tantes inundacions, o tants períodes de sequera...*), etc.

AMB RELACIÓ A LES ACTIVITATS HUMANES:

- **Quines activitats creu la població de Barcelona que són les causants del canvi climàtic?** Es pot categoritzar en funció del tipus d'activitats humanes que s'hagin esmentat: relacionades amb el transport, amb la indústria, amb el comerç i els serveis, amb l'habitatge... (en una activitat posterior del

bloc Quin paper hi té Barcelona es veuran els resultats seguint aquesta categorització, si es fa de la mateixa manera, i després es podran comparar).

Orientacions metodològiques de la seqüència didàctica

La seqüència té com a continguts clau els gasos amb efecte d'hivernacle, l'escalfament global i el canvi climàtic. És important que l'alumnat conegui les diferències entre aquests tres conceptes i la manera en què estan relacionats. També és important que, tot i centrar la seqüència en l'acció humana, es facin algunes referències a la resta de factors que formen el sistema climàtic. La seqüència es focalitza en les conseqüències de l'acció humana, però no vol ser una simplificació del sistema climàtic.

Quan es treballa la consciència sobre el canvi climàtic a nivell social, és important que l'alumnat tingui en compte que per a la percepció del canvi en el clima cal una avaluació correcta de les variables climàtiques que s'esdevenen durant un llarg període de temps. En aquest apartat es pot fer referència a l'activitat 3 de l'àmbit 1, en la qual, per detectar que s'ha produït un augment de la temperatura a Barcelona, s'han hagut de considerar els registres d'un període de 30 anys (1961-1990). La memòria humana de vegades no és suficient per detectar un canvi en el clima i, per tant, se'n fa difícil la percepció.

SEQÜÈNCIA 3

TOTHOM HI CONTRIBUEIX DE LA MATEIXA MANERA?



Objectius de la seqüència didàctica

La imatge del planeta de nit elaborada per la NASA és el punt de partida de la seqüència. Es tracta d'una imatge suggeridora que permet imaginar-se quina pot ser la vida quotidiana de les persones arreu del món, i permet també intuir les diferències en la contribució al canvi climàtic.

Cada país, d'acord amb les seves característiques, economia, població i cultura, té uns requeriments energètics diferents. Les activitats d'aquesta seqüència volen oferir a l'alumnat una visió de les



característiques generals d'alguns països, per tal de poder interpretar les diferències que es produeixen entre regions.

Amb aquesta seqüència es vol que l'alumnat pugui considerar globalment el paper de les persones en el canvi climàtic i tingui eines per entendre quina és la posició dels diferents països en la política internacional.

EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

35'

Com hi contribueix cada persona?

Hem vist que diferents activitats humanes tenen influència en l'escalfament de l'atmosfera per l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Ara bé, t'has parat a pensar si tothom hi contribueix de la mateixa manera?

A continuació et presentem un mapa del món de nit. Aquesta imatge és el resultat del treball des d'un satèl·lit del Departament de Defensa dels Estats Units durant sis mesos i representa l'activitat humana que es desenvolupa a la nit. Els punts de llum blanca corresponen a les ciutats, els de llum blava representen les flotes pesqueres, els de llum vermella són els indrets on hi ha focs encesos i els de llum groga són les flamarades de gas dels camps de petroli.

1. Imagina què pot estar fent una persona en els indrets senyalats en el mapa i quina relació pot tenir l'activitat realitzada amb la generació de gasos amb efecte d'hivernacle, tal com es mostra en l'exemple.

A: plaça de Sant Jaume, 1 (Barcelona)

Hi ha algú que: neteja l'edifici

Té a veure amb el canvi climàtic? Sí, perquè aquesta persona utilitza un aspirador fet a la Xina que s'ha portat a Barcelona amb vaixell i, a més, va a la feina amb moto.

A: 1200-17 Choryangdong, Dong Gu Busan (Corea del Sud)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Sadovaya ul 23, Sant Petersburg (Rússia)

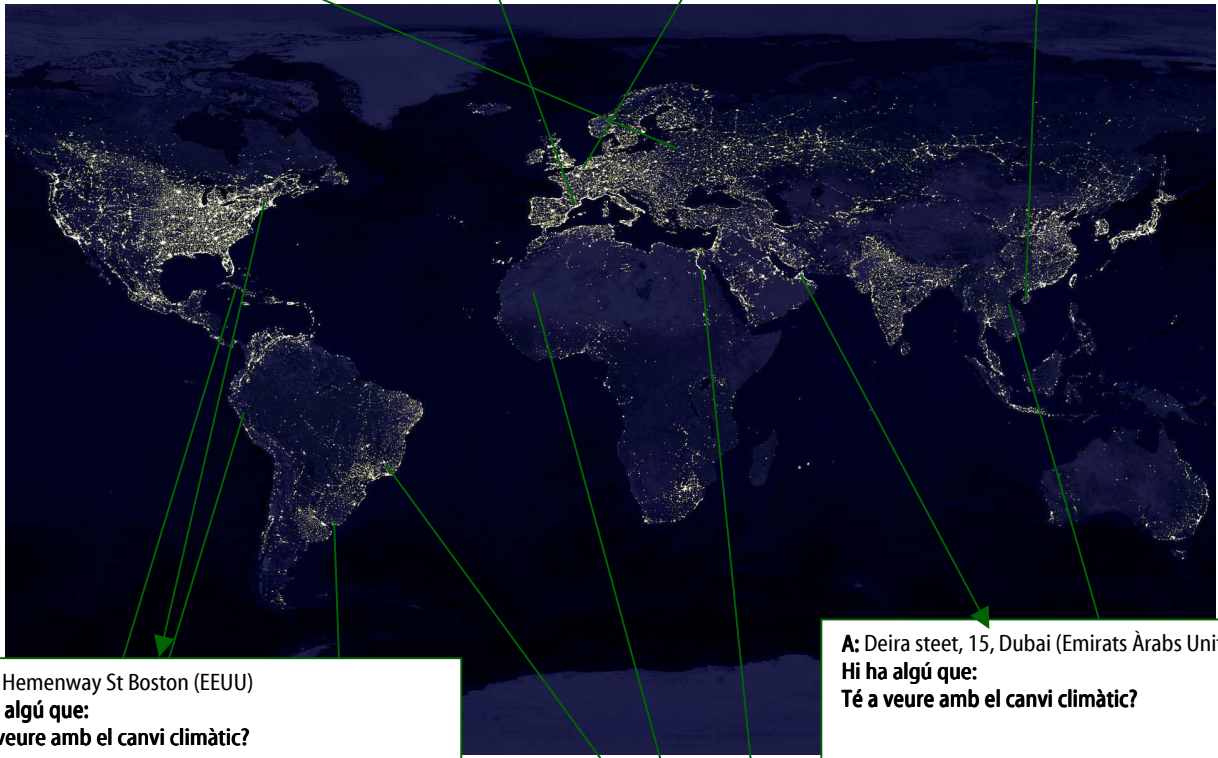
Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Brüsseler platz, 3, Koln (Alemanya)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?



A: 32 Hemenway St Boston (EEUU)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Deira street, 15, Dubai (Emirats Àrabs Units)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Rua Áurea 80, Rio de Janeiro (Brasil))

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Trocadero No40, La Habana (Cuba)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Omar Al-Mukhtar St, Gaza (Palestina)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Bartolomé Mitre 1324, Montevideo (Uruguai)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: 25 Huangpu Lu Shangai (Xina)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Cabana, s/n (Equador)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?

A: Cabana, s/n (Mali)

Hi ha algú que:

Té a veure amb el canvi climàtic?



2. Observes alguna diferència entre els habitants de les diferents zones de la Terra? Si és així, per què creus que pot ser? Escriu la teva resposta i a continuació compara-la amb les de la resta de la classe.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: LECTURA DE LA FOTOGRAFIA

Aquesta imatge és un fotomuntatge que permet fer-se una idea de l'activitat nocturna a tot el planeta.

S'hi pot observar com les zones més il·luminades de blanc són les més urbanitzades, però no les més poblades. Les urbanitzacions tendeixen a seguir les línies de la costa, de manera que, encara que no s'hagués diferenciat el fons amb color blau, es podria percebre la silueta dels continents. Les urbanitzacions també segueixen les xarxes de comunicació: aquest fet es visualitza perfectament al llarg del recorregut del transsiberià (que va des de Moscou fins a Vladivostok) i al llarg del llit del riu Nil (Egipte).

Un altre aspecte que cal destacar és la importància dels focs a l'Àfrica, Amèrica Llatina i part de l'Àsia. No es tracta d'incendis, sinó de la gent que encén fogueres per cuinar.

Finalment, direm que els pous de petroli de Sibèria es visualitzen molt més ja que actualment el gas del golf Pèrsic es canalitza i, per tant, no es crema en els camps d'extracció.

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

20'

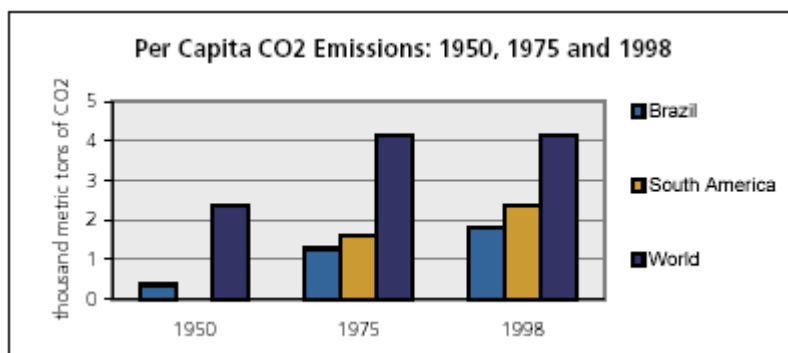
Tots els països hi contribueixen de la mateixa manera?

Hem vist que, arreu del planeta, les persones duen a terme diferents activitats i que, per tant, la població dels diferents països intervé d'una manera diferent en l'escalfament de l'atmosfera.

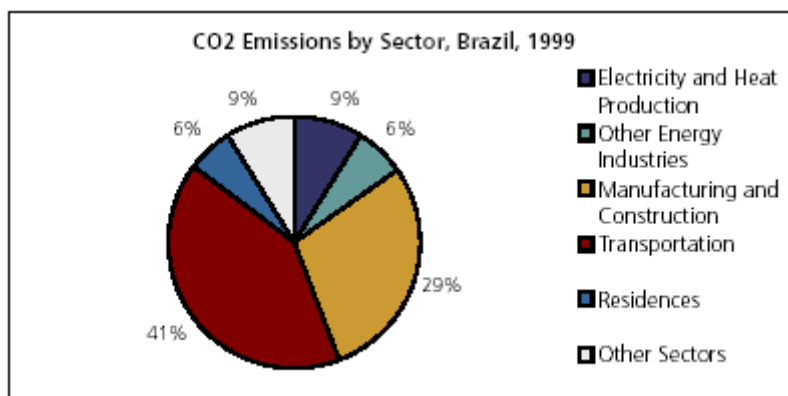
La contribució dels diferents països del món a l'escalfament de l'atmosfera és distinta en cada cas, ja que les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle depenen essencialment del model econòmic d'un país i de la seva situació geogràfica. Així, els països més rics emeten més gasos amb efecte d'hivernacle que els països econòmicament menys desenvolupats.

Per tant, si es coneixen les característiques d'un país podrem saber més o menys com seran les seves emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Les contribucions es poden mostrar en gràfics com els que t'ensenyem a continuació.

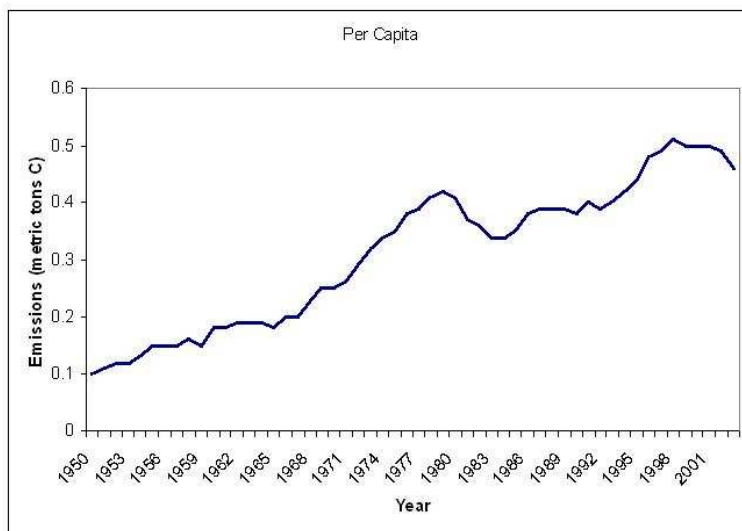
En aquest gràfic es mostra l'emissió de CO₂ per persona des d'una perspectiva històrica en un país com el Brasil. En violeta es mostra la contribució de tot el món, en groc la regió (Amèrica del Sud) i en blau cel el país en qüestió (Brasil). A partir del gràfic, podríem dir que és un país que emet pocs gasos amb efecte d'hivernacle en relació amb la resta del món i que n'emet menys que els països veïns.



En aquest segon gràfic es veu la tipologia d'activitats que generen gasos amb efecte d'hivernacle. Podríem dir que al Brasil quasi totes les emissions de CO₂ provenen del transport i la indústria, i destaca el poc consum en les cases particulars.



El gràfic següent mostra l'evolució de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle al Brasil fins a l'any 2005, en què s'observa una tendència global a l'augment de les emissions.



1. Ara que ja saps interpretar aquests gràfics, et proposem que, partint de les descripcions que fan algunes persones, descobreixis en quin país viuen i quina és la seva contribució a l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Tot servint-te de la informació del text i dels gràfics, justifica les relacions que has establert.

PERSONES

Visc en un país on la gent es desplaça molt amb bicicleta i conreem grans camps d'arròs. En poc temps la nostra indústria s'ha desenvolupat extraordinàriament, de manera que cada vegada tenim més fàbriques i exportem els nostres productes arreu del món.

1

Visc en un país ric, on es menja molt bé. Som un dels països més importants d'Europa i tenim moltes indústries. Generem l'energia elèctrica majoritàriament en centrals nuclears. Tot i tenir una extensa xarxa de ferrocarril, les persones fan servir molt el cotxe particular.

2

Visc en un país on el preu de l'energia és barat i, per tant, es malbarata. Fem servir molt el cotxe per desplaçar-nos. Som una potència industrial a escala internacional.

3

Visc en un país ric en recursos naturals, des d'on exportem or, coco i cacau a altres països. Tot i això, moltes famílies tenen pocs recursos econòmics. Vivim en cases molt senzilles on no hi ha gas. Les persones es desplacen majoritàriament a peu.

4

Visc en un país on fa molt de fred i, per aquesta raó, gastem molta energia per escalfar-nos. La majoria de desplaçaments els fem amb tren.

5

PAÏSOS

Rússia



Xina



Ghana



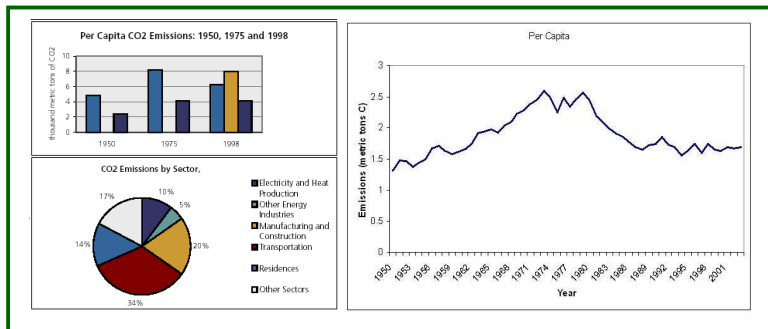
França



Estats units

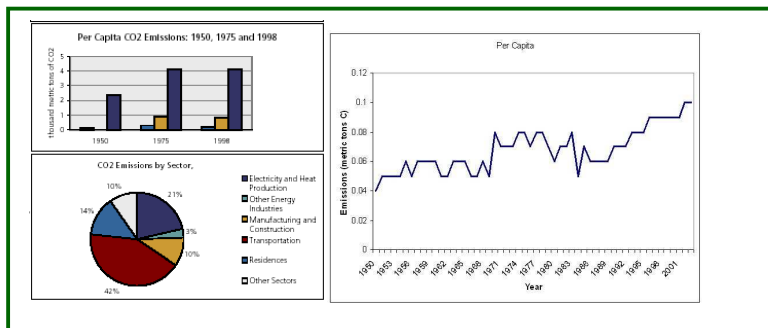


GRÀFICS D'EMISSIONS

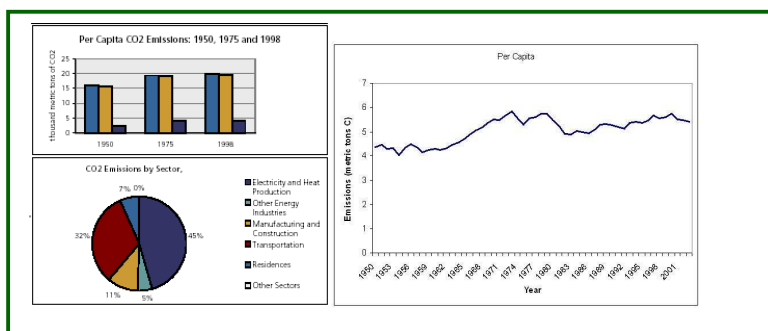


RELACIÓ I JUSTIFICACIÓ

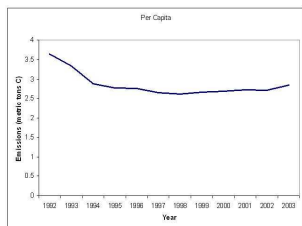
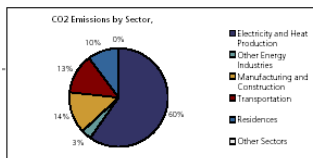
La persona número
viu a
i li corresponen aquests gràfics perquè



La persona número
viu a
i li corresponen aquests gràfics perquè



La persona número
viu a
i li corresponen aquests gràfics perquè

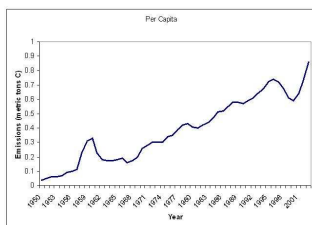
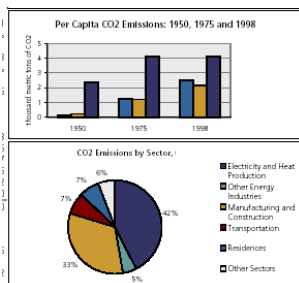


(no es disposa el gràfic comparatiu amb el món)

La persona número

viu a

i li corresponen aquests gràfics perquè




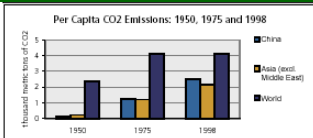
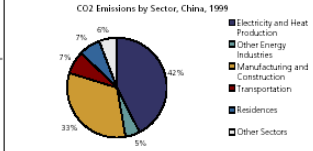
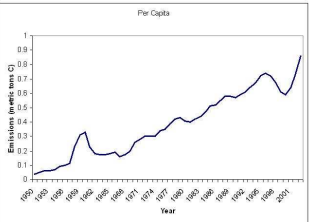

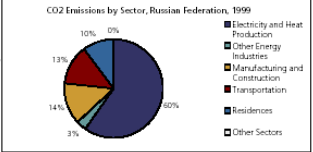
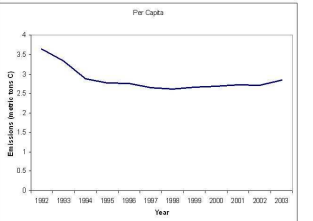
La persona número

viu a

i li corresponen aquests gràfics perquè

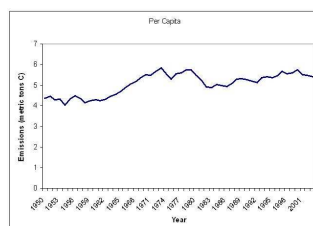
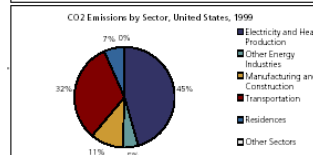
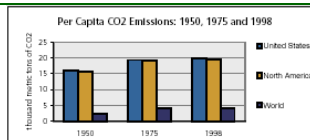


INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: LES DADES DELS GRÀFICS

PERSONA	PAÍS	GRÀFICS
<p>Visc en un país on la gent es desplaça molt amb bicicleta i conreem grans camps d'arròs. En poc temps la nostra indústria s'ha desenvolupat extraordinàriament, de manera que cada vegada tenim més fàbriques i exportem els nostres productes arreu del món.</p>	<p>Xina</p> 	<p>Per Capita CO2 Emissions: 1950, 1975 and 1998</p>  <p>CO2 Emissions by Sector, China, 1999</p>  <p>Per Capita</p> 
<p>Visc en un país on fa molt de fred i, per aquesta raó, gastem molta energia per escalfar-nos. La majoria de desplaçaments els fem amb tren.</p>	<p>Rússia</p> 	<p>CO2 Emissions by Sector, Russian Federation, 1999</p>  <p>(no es disposa el gràfic comparatiu amb el món)</p> <p>Per Capita</p> 

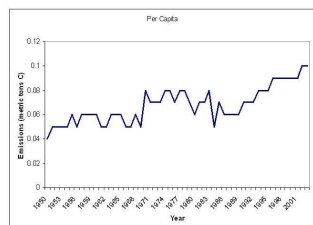
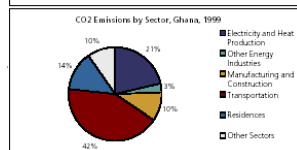
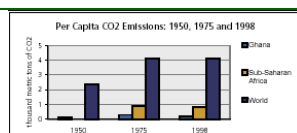
Visc en un país on el preu de l'energia és barat i, per tant, es malbarata. Fem servir molt el cotxe per desplaçar-nos. Som una potència industrial a escala internacional.

Estats units



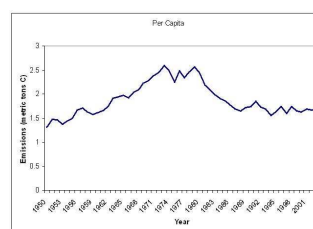
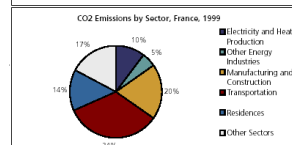
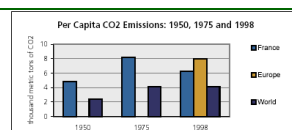
Visc en un país ric en recursos naturals, des d'on exportem or, coco i cacau a altres països. Tot i això, moltes famílies tenen pocs recursos econòmics. Vivim en cases molt senzilles on no hi ha gas. Les persones es desplacen majoritàriament a peu.

Ghana



Visc en un país ric, en el què es menja molt bé. Som un dels països més importants d'Europa i tenim moltes indústries. Generem l'energia elèctrica majoritàriament en centrals nuclears. Tot i tenir una extensa xarxa de ferrocarril, les persones fan servir molt el cotxe particular.

França



Els dos primers gràfics utilitzats en aquesta activitat corresponen al World International Resources (http://earthtrends.wri.org/country_profiles/index.php?theme=3), en la seva edició de 1999. És interessant navegar per aquest web i observar les dades dels diferents països. Cal remarcar que, des de 1999, el paper d'alguns països com ara la Xina o l'Índia ha canviat a causa del seu desenvolupament econòmic. Per això s'ha complementat la informació amb el gràfic de l'evolució de les emissions de cada país amb dades de 2005, extret del Carbon Dioxide Information Analysis Center (<http://cdiac.ornl.gov/>).

S'ha cregut convenient posar els tres gràfics perquè junts ofereixen una visió acurada del perfil de cada país. El primer gràfic permet comprovar l'impacte que generen els habitants d'un país en concret en comparació amb el total d'emissions del món; el segon ofereix una visió descriptiva de la tipologia d'activitats generadores de gasos amb efecte d'hivernacle, i el tercer ofereix una perspectiva d'evolució temporal fins a l'any 2005.

Les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle són un reflex del model econòmic de cada país. Tot seguit es fa una breu descripció de la situació econòmica dels països que surten en l'activitat (adaptació de la informació extreta del *The World Factbook 2007*, Cia (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ch.html>)).

Brasil: Des de 2003 Brasil ha reduït el seu deute extern i ha augmentat les seves reserves en dòlars. El ràpid creixement de la Xina ha impulsat la demanda de primeres matèries brasileres, com ara mineral de ferro, soia i combustibles alternatius. Actualment, l'economia del Brasil és la més desenvolupada d'Àmerica Llatina. És una superpotència en productes com el cafè, la carn, el sucre, l'aviram, la taronja i la soia. És un país molt industrialitzat, exportador de cotxes, telèfons mòbils i avions. Igualment, el sector turístic creix any rere any. Finalment, és un gran productor de biocombustibles per al sector de l'automoció.

Xina: Cap als anys vuitanta del segle passat, la Xina va anar desmantellant progressivament el sistema de comunes. Tot i que les terres continuen essent propietat col·lectiva i cedides en usdefruit als camperols, aquests van començar a gaudir de més llibertat a l'hora d'administrar-les i de vendre els seus productes al mercat. A partir d'aquí, la política econòmica del govern va promoure la inversió estrangera i creà zones econòmiques especials a les costes, proveint-les d'instal·lacions, serveis públics i nuclis habitacionals, convertint així la Xina en la principal potència del món en la producció d'electrodomèstics i de tèxtil, a causa sobretot del baix cost de la mà d'obra. Es calcula que el salari mitjà és d'uns setanta euros mensuals i que el 25% de tots els béns manufacturats del món provenen de la Xina. El procés d'apertura iniciat a la costa no s'ha donat igualment a l'interior agrícola del país. Avui dia és el principal consumidor mundial de primeres matèries.

Rússia: Durant gairebé seixanta anys l'economia russa va ser controlada per l'Estat seguint les directrius del Partit Comunista. El pas a l'economia de lliure mercat comportà una greu crisi. Rússia té grans provisions de recursos naturals: petroli, gas natural, metalls i fusta. A més, compta amb una mà d'obra instruïda, sobretot tècnicament. El programa presentat per l'Administració del govern l'any 1991 contenia un gran nombre de mesures macroeconòmiques per tal d'aconseguir l'estabilització. Aquestes mesures suposaven una reducció de les despeses en defensa i subvencions als consumidors i als productors. Es va aconseguir millorar la confiança dels inversors i empresaris, però encara subsisteix una endèmica manca de confiança en les institucions. Malgrat tot, la pobresa ha disminuït considerablement i les classes mitjanes continuen expandint-se.



Estats Units: L'economia dels Estats Units es basa en el sistema capitalista del lliure mercat. Hi ha empreses líders en tecnologia, especialment en informàtica, medicina, indústria de l'espai i equipament militar. Els EUA també són rics en recursos minerals: or, petroli, carbó i urani. Són els principals productors de blat, blat de moro, sucre i tabac. El desenvolupament tecnològic ha portat a la divisió social en dos nivells molt diferenciats de treballadors quant a preparació, sou i cobertura social. L'atemptat de l'11 de setembre de 2001 i els efectes devastadors de l'huracà Katrina l'any 2005 van repercutir negativament sobre el PIB, però l'economia ha continuat el seu ritme de creixement continuat.

Ghana: L'activitat econòmica de Ghana gira entorn de l'economia de subsistència, que representa el 40% del PIB i dona feina al 60% de la població activa. Ghana dobla la producció *per capita* dels països més pobres de l'Àfrica Occidental, però continua depenent de l'ajut tècnic i financer internacional. El país està ben proveït de recursos naturals. L'or, la fusta, l'oli de palma i el cacau són els seus principals productes d'exportació. Ghana es troba entre els vuit principals productors de cacau del món. La seva indústria està relativament avançada en comparació amb altres països africans; destaquen la indústria tèxtil, de l'acer, dels pneumàtics i del tabac. El turisme, impulsat pel govern, ha passat a ser una important font d'ingressos.

França: Entre les potències econòmiques mundials hi trobem França gràcies al transport (disposa d'una gran xarxa viària i fluvial), les telecomunicacions, les indústries agroalimentàries, els productes farmacèutics, l'aeronàutica, la tecnologia, el sector bancari, les assegurances i els tradicionals productes de luxe (*prêt-à-porter*, perfums...). És un país amb un nivell de vida molt alt, malgrat la manca de recursos energètics i la destrucció ocasionada en els països per les dues guerres mundials. Actualment, bona part de l'energia emprada és d'origen nuclear. Segons un informe de l'Institut de Colònia, França ocuparà en poc temps el primer lloc en l'economia europea, per davant d'Alemanya. A més, és la primera destinació turística del món.

A continuació es presenta, com a informació complementària, el PIB i el nombre d'habitants dels països anteriorment esmentats:

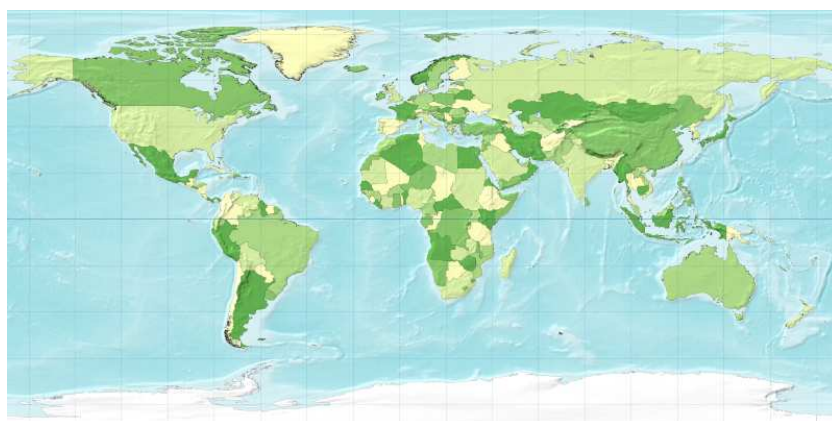
	PIB \$ <i>per capita</i>	Nre. d'habitants (milions)
Ghana	2.922	22.932.000
Xina	8.486	1.321.852.000
Brasil	9.531	190.011.000
Rússia	13.210	141.378.000
França	31.873	63.714.000
Estats Units	45.176	301.140.000

ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS

Des de quin punt de vista ens mirem el món?

Observa aquests dos mapes del món:

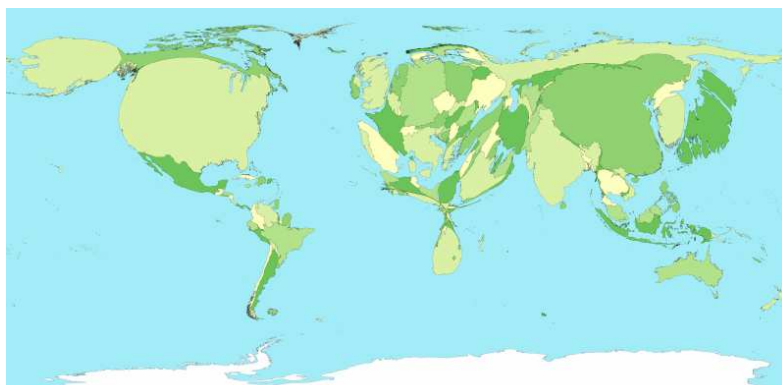
Mapa del món ordinari



30'



Mapa del món en funció de l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle



Font: <http://www-personal.umich.edu/~mejn/cartograms/>

1. Quines diferències veieu entre els dos mapes? Observeu-los amb atenció i responeu les preguntes següents:

- Quins són els països que més augmenten de mida en el segon mapa?
- Quins són els països que més disminueixen de mida?
- Com expliques els canvis en la mida dels països?
- Escull un país i explica amb detall el seu canvi de mida.

2. Segur que ara teniu molts més arguments per poder respondre la pregunta «Tothom hi contribueix de la mateixa manera?». Escriviu la vostra opinió sobre com els diferents països del món contribueixen a l'escalfament del planeta. Guardeu la vostra resposta per a l'activitat final de l'àmbit.

Orientacions metodològiques de la seqüència didàctica

La seqüència proposa una visió escalar de l'emissió de gasos hivernacles que va de l'activitat individual al model econòmic de cada país. En tot el treball les imatges del planeta són un suport fonamental ja que no es vol perdre la relació entre allò que és global i allò que és local.

És interessant que l'alumnat pugui relacionar les activitats individuals, els models econòmics i les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Establir aquesta relació pot afavorir la reflexió al voltant de com els models de vida i el nivell socioeconòmic es relacionen amb les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Tot i això, a més del model de vida, cal considerar l'origen de l'energia que es fa servir. Si es comparen les emissions de països similars com ara Alemanya, França i Itàlia, s'observa que França genera menys gasos amb efecte d'hivernacle que els altres dos perquè bona part de l'energia elèctrica que produeix és d'origen nuclear.

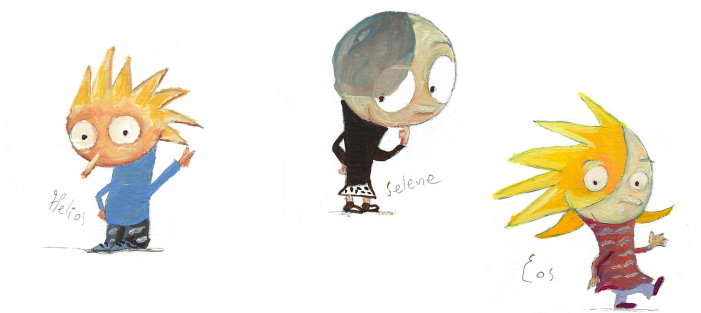
SEQÜÈNCIA 4

QUIN PAPER HI TÉ BARCELONA?

Objectius de la seqüència didàctica

Els països tenen papers molt diferents en la contribució al canvi climàtic. Ara caldrà plantejar-nos quin és el paper concret de la nostra ciutat, que pertany a un dels països rics del planeta, per la qual cosa haurem de tenir una visió de Barcelona que inclogui el turisme, la indústria, l'habitatge, el sector serveis, etc., ja que cada una de les activitats té un paper diferent en l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle.

Conèixer quin és l'impacte de la ciutat de Barcelona pot ajudar l'alumnat a ser conscient de les responsabilitats que tenim com a ciutadans en un context global. A més de considerar l'impacte de ciutat, també és important fer un cop d'ull a les accions individuals, ja que una ciutat és la suma de petites accions personals. Per això la seqüència acaba fent una reflexió sobre l'impacte del propi estil de vida en l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle.



EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

20'

Coneixem com hi contribueix Barcelona?

Fins ara hem vist el paper d'alguns països en l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Però, i Barcelona? Quin paper hi té?

Si mirem Barcelona a través dels ulls de Joan Teixidó, aquesta se'ns mostra com una ciutat màgica que per Sant Jordi s'omple de roses i llibres, però els dracs i les princeses hi són tot l'any. La fotografia següent, anomenada *Delicat equilibri*, va ser utilitzada per l'Ajuntament de Barcelona durant la campanya de Sant Jordi de 2005.



Joan Teixidó

Joan Teixidó treballava per a TBWA, una agència de publicitat. Va ser el responsable de campanyes com ara 1984, que va suposar el llançament del Macintosh; *Think different*, per a Apple; Absolut Vodka; el llançament del Wonderbra o de la Playstation; *Impossible is nothing*, per a Adidas; *Shift*, per a Nissan; campanyes per a Caixa Catalunya...

Mirant Barcelona

«A l'àrea metropolitana de Barcelona hi viuen prop de quatre milions i mig de persones. La seva situació és especialment privilegiada, banyada pel mar i molt ben connectada amb els països europeus. El Mediterrani i Europa defineixen el caràcter de la capital de Catalunya. És una ciutat moderna i cosmopolita, però és hereva de molts segles d'història. La ubicació geogràfica i el tarannà obert de la gent són la raó per la qual Barcelona viu un continu enriquiment cultural. Posseeix un valuós patrimoni arquitectònic i monumental que té en el gòtic i el modernisme dos moments d'especial esplendor. Compta amb cinc edificis declarats patrimoni de la humanitat. Tot plegat fa que els visitants gaudeixin passejant pels carrers d'una ciutat farcida d'encants.»

1. Partint del text anterior, i de les teves vivències, quines creus que són les activitats que més contribueixen a les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle a la ciutat de Barcelona? Fes-ne una llista i compara-la amb la dels teus companys.

Fonts d'informació:

De la campanya *Any del llibre i la lectura*:

<http://web.mac.com/teixi/iWeb/Teixiweb/libros%26libres.html>)

El bloc del fotògraf:

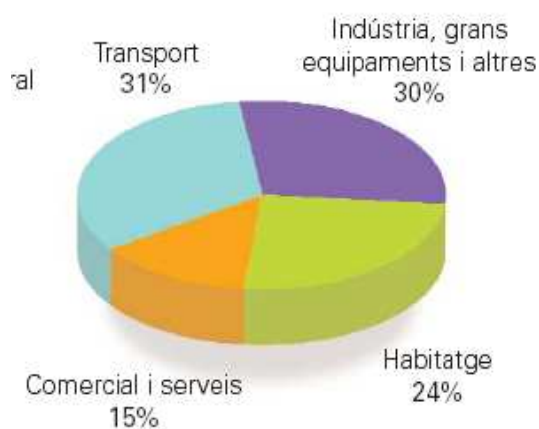
<http://web.mac.com/teixi/iWeb/Teixiweb/Welcome.html>

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

30'

Com hi contribueix Barcelona?

Ara que ja has intercanviat punts de vista sobre el paper que creieu que té Barcelona, observa el gràfic següent. Ens mostra l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle per sectors a la ciutat de Barcelona.



Font: Agència d'Energia de Barcelona



1. Compareu els resultats amb les respostes de l'activitat anterior. Coincideixen?
2. Us ha sorprès algun resultat?
3. Us imaginàveu que el transport i la indústria fossin les fonts més importants d'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle? Per què creieu que és així?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: LES EMISSIONS DE GASOS A BARCELONA

El gràfic de l'activitat s'han extret del butlletí *El comptador*, elaborat per l'Agència d'Energia de Barcelona, any 2006, que es pot consultar a la web:

http://www.barcelonaenergia.cat/document/actualitat/el_comptador_2006.pdf

La informació del gràfic es pot ampliar amb la diagnosi següent elaborada per l'Agenda 21 de Barcelona respecte al canvi climàtic.

Diagnosi de la ciutat de Barcelona

Barcelona es va adherir al compromís voluntari adoptat a Heidelberg l'any 1994 pels ajuntaments membres de la campanya internacional *Ciutats per a la protecció del clima*. L'objectiu de la campanya era arribar a l'any 2005 havent reduït les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle un 20% respecte al 1987.

Les principals emissions de gasos amb efecte d'hivernacle a Barcelona i la seva rodalia són el trànsit, el sector domèstic i l'abocador de residus urbans del Garraf. El trànsit produeix CO₂, mentre que l'abocador genera CH₄ (metà), un gas que contribueix a l'escalfament de l'atmosfera amb més intensitat que el diòxid de carboni (fins a 21 vegades més).

Els estudis efectuats han posat de manifest que les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle són d'uns **cinc milions de tones equivalents de CO₂ anuals** (incloent-hi l'abocador del Garraf), és a dir, de tones totals de gasos traduïdes a diòxid de carboni.

El transport públic constitueix el 55% del total de desplaçaments a la ciutat de Barcelona. Representa un percentatge molt baix de les emissions totals degudes a la mobilitat en vehicle motor. Es podria aconseguir una important reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle potenciant l'ús

del transport públic entre la ciutadania, però no s'arribaria a una reducció completa ja que bona part dels desplaçaments en vehicle motor es deuen a transport industrial i comercial. També cal considerar que el transport públic com el metro pot generar emissions de gasos hivernacles en la generació de l'electricitat que utilitza per al seu funcionament.

Els sectors domèstic i comercial, per la seva banda, són responsables del 13% de les emissions, la major part degudes a l'ús d'aparells de climatització i a altres utilitzacions de l'electricitat.

L'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle procedents de la disposició de residus sòlids urbans a l'abocador del Garraf i la incineradora de Sant Adrià de Besòs s'ha estimat en 1,5 milions de tones equivalents de CO₂. La combustió del metà sense recuperació energètica permetria reduir d'un 10% les emissions, mentre que la recuperació de l'energia continguda en aquest gas suposaria una reducció del 13,8%. Si el metà s'incorporés a la xarxa de gas, la reducció seria de prop de l'11%.

A grans trets, els estudis indiquen que **l'emissió de tones equivalents de CO₂ a Barcelona es manté al voltant de tres tones per persona i any**, valors força baixos si es comparen amb els d'altres ciutats de països desenvolupats. Aquests baixos nivells són deguts, entre altres factors, a l'estructura econòmica de la ciutat (fonamentalment terciària), al clima suau que redueix el consum de calefacció i a la utilització de gas natural com a font d'energia.

Cal valorar la **importància de l'espai verd i, sobretot, forestal de què disposa la ciutat**, atès que contribueix a la reducció de la quantitat de CO₂. En concret, si se suma la part del parc de Collserola situada en el terme municipal de Barcelona, tot el verd urbà i la plataforma continental marina del municipi, la proporció d'absorció és del 0,7% de tot el CO₂ equivalent.

Font:

<http://www.bcn.es/agenda21/Diagnosi/entorn/entorn.htm#El%20canvi%20climàtic>.



ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS

30'

I jo, com hi contribueixo?

Al llarg de la unitat hem anat passant d'una visió global (del món i dels països) a una visió més local de ciutat. Ara et demanem que reflexionis sobre les teves activitats quotidianes.

1. Totes les activitats que es mostren a continuació tenen una relació amb el canvi climàtic, algunes més directament i d'altres no tant. Pensa-hi i anota a sota de cada dibuix la relació que té cada activitat amb l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle.

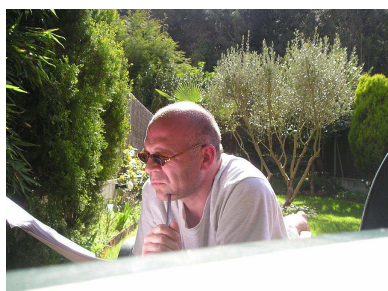
- Persona anant amb cotxe: *fa servir gasolina, que és un combustible fòssil que en la seva combustió emet CO₂ a l'atmosfera.*



Navegant per Internet



Cuinant



Llegint de dia:



Llegint de nit



Fent turisme en un altre país



Comprant un CD



Menjant fruita exòtica



Menjant fruita ecològica



Menjant carn



Menjant verdura



En un camp de futbol



Anant a l'escola



2. Vosaltres feu sovint moltes d'aquestes activitats. De segur que n'hi ha algunes que feu més regularment i d'altres no tant, i ben segur que hi ha altres activitats que feu i que no han estat comentades en aquest treball. D'entre totes les activitats que dueu a terme al llarg del dia, escolliu-ne dues que siguin importants per a vosaltres i que tinguin a veure amb l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Justifiqueu la vostra resposta. Guardeu les respostes per a l'activitat final de l'àmbit.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: REFLEXIÓ ENTORN DE LES ACTIVITATS QUOTIDIANES

Gairebé totes les nostres activitats quotidianes tenen alguna relació amb l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Hi ha activitats que generen l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle directament i n'hi ha d'altres que ho fan indirectament.

Les activitats que tenen un efecte directe sobre el canvi climàtic són les que comporten la generació de gasos hivernacles, com seria anar amb cotxe o cuinar, ja que ambdues activitats generen gasos amb efecte d'hivernacle a partir dels processos de combustió.

Les activitats amb un efecte indirecte són aquelles en les quals s'han necessitat combustibles fòssils per al seu ús o la seva producció. Dins aquest grup hi entraria el consum d'electricitat, ja que sovint requereix l'ús de combustibles fòssils en la seva producció. Per tant, en aquest grup hi entrarien tots els consums domèstics d'electricitat: des de fer servir l'ordinador, la rentadora, el reproductor de CD... fins a carregar el nostre mòbil o el nostre mp3.

Si es va una mica més enllà, s'haurien de considerar tots els processos de producció dels béns que consumim: la roba, béns tecnològics o, seguint amb els exemples de l'activitat, els CD, la carn o la fruita. Si encara es va més enllà, es pot considerar l'energia que s'ha necessitat per al transport d'alguns béns, com en el cas de la fruita exòtica esmentat en l'activitat, el consum de la qual suposa un consum energètic més elevat que si mengem verdura o fruita autòctona. El consum de carn també es pot relacionar ja que les explotacions intensives de boví són fonts d'emissió de gas metà.

Dins aquest grup també hi entraria l'ús de serveis que impliquen un elevat consum de combustibles fòssils. Dels exemples de l'activitat tindríem un gran equipament com és ara un camp de futbol o el fet de fer turisme, ja que implica el transport i l'ús de grans equipaments.

Orientacions metodològiques de la seqüència didàctica

Aquesta seqüència vol explorar en les concepcions que té l'alumnat sobre l'impacte general de Barcelona en l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Per això cal encarar-la des d'una perspectiva àmplia que inclogui la diversitat d'activitats que es desenvolupen a la ciutat i la seva relació entre elles, sovint anant més enllà de la percepció directa de l'activitat.

Pot resultar interessant comparar les dades que es presenten al llarg de la seqüència amb altres dades de l'àmbit. És especialment interessant comparar-les amb:

- L'activitat 3 de la seqüència 2, per comparar la percepció amb l'impacte de Barcelona.
- L'activitat 2 de la seqüència 3, per comparar el paper de Barcelona en l'emissió de gasos hivernacles amb el paper que hi tenen la resta de ciutats i països del món.

Aquesta activitat pot resultar més enriquidora si es fa en parelles o grups petits, ja que requereix imaginació i fer referència a tots els continguts que s'han anat treballant al llarg de l'àmbit.



ACTIVITAT D'APLICACIÓ DE L'ÀMBIT 2

Objectiu de l'activitat d'aplicació de l'àmbit

Aquesta activitat és la síntesi de tot el treball dut a terme en l'àmbit. D'una banda, vol servir per ordenar les idees treballades al llarg de l'àmbit i, de l'altra, explorar en un llenguatge artístic com és la fotografia.

La creació d'una fotografia permet aproximar-se a un llenguatge de comunicació. Suggerim que en un mateix grup classe s'experimenti amb les diferents tècniques fotogràfiques, la qual cosa pot donar una diversitat de resultats.

L'activitat vol fer ressaltar els continguts que s'han anat tractant per tal d'arribar a les conclusions de l'àmbit, les quals serviran per al treball en la trobada intercentres.

60'

Quina és la nostra fotografia?

Al llarg de les activitats hem anat parlant de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle que fan les persones amb les seves activitats. Segurament hi ha coses que ja sabíeu, d'altres que us han sorprès, unes altres que heu après i, finalment, algunes que voleu compartir i incorporar en el manifest. De tot el treball que hem anat fent, ara us proposem que en sintetitzeu i en destaqueu allò que més us ha cridat l'atenció, per tal d'elaborar el manifest. Com en l'àmbit anterior, el manifest tindrà dues parts: una part artística en forma de fotografia i un text escrit.

Us adjuntem una pauta per tal de recuperar les conclusions de cada seqüència d'activitats. Aquestes reflexions són les que després orientaran la creació de la vostra fotografia.



Qui entra en joc en el clima?

Assenyaleu dos elements que penseu que són significatius a l'hora de parlar del clima i expliqueu el perquè. A continuació penseu si aquests elements tenen alguna relació entre ells.

Element 1:	Ja que...
Element 2:	Ja que...
La seva interacció:	Ja que...



Hi tenim alguna cosa a veure?

Identifiqueu dues activitats humanes que penseu que contribueixen a les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i justifiqueu la resposta. Per orientar la vostra resposta us exposem alguns sectors que desenvolupen activitats que contribueixen de forma significativa en l'emissió de gasos.

Els sectors següents: transport, indústria i grans equipaments, comercial i de serveis, i habitatge. A continuació penseu si aquestes activitats tenen alguna relació entre elles.

Sector 1:	Ja que...
Sector 2:	Ja que...
La seva interacció:	Ja que...
Associeu a cada sector un objecte que serveixi de símbol per representar-lo i expliqueu per què l'heu escollit.	
Símbol del sector 1:	Ja que...
Símbol del sector 2:	Ja que...

Tothom hi contribueix de la mateixa manera?

Penseu quina és la vostra visió sobre com els diferents estats del món contribueixen al canvi del clima i justifiqueu la resposta.

Penso que...

Ja que...

Quin paper hi té Barcelona?

Identifiqueu dues activitats quotidianes que es realitzin a la ciutat de Barcelona que contribueixin al canvi climàtic. Justifiqueu la resposta.

Activitat 1:

Ja que...

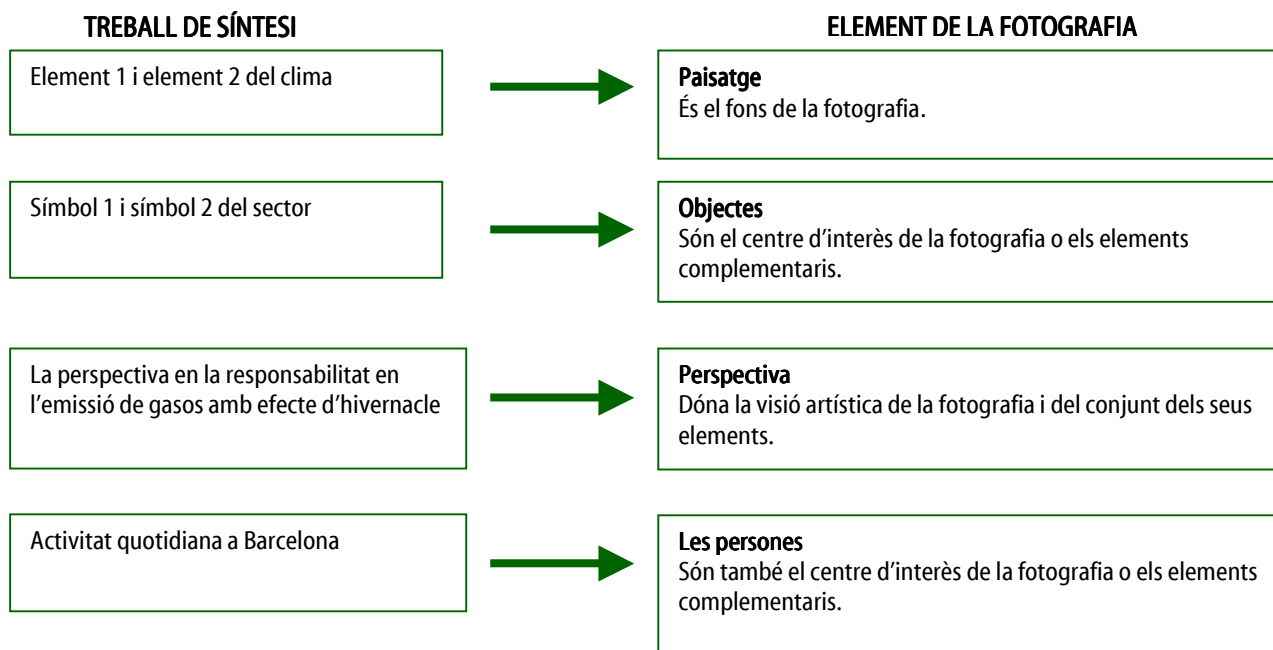
Activitat 2:

Ja que...



Dissenyar una fotografia

Un cop recopilada tota la informació, farem la fotografia. Com? Cada conclusió del treball de síntesi representarà un element de la fotografia: el paisatge, els objectes, les persones fotografiades, la perspectiva.



Ara ja teniu clar quins són els elements que han de sortir en la vostra fotografia i comença la part creativa... Heu de pensar com fareu sortir tots els elements junts perquè tingueu tota una obra d'art!

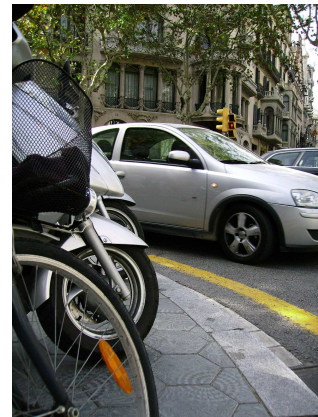
A continuació us mostrem alguns exemples que us poden orientar:

Títol: Qui arribarà primer?

Elements: litosfera (asfalt) i sociosfera (la gent dins dels cotxes)

Centre d'interès: el transport

- Què et crida més l'atenció de la fotografia?
- Creus que la persona que ha fet la fotografia posa al mateix nivell els diferents mitjans de transport?
- Penses que si la fotografia estés feta des d'un altre angle es ressaltaria el mateix?



Aquesta fotografia és un exemple de com es pot jugar amb la perspectiva i els objectes que es volen fotografiar. Fotografiar des de sota, o des de dalt, o des de davant, són diferents angles que ens poden ajudar a ressaltar uns elements o uns altres.

Títol: El món a les espatlles

Elements: sociosfera (les persones) i elements extraterrestres (el planeta vist des de fora)

Centre d'interès: la sociosfera

- Què pot representar aquesta estatua?
- Quin paper creus que atribueix a l'ésser humà?
- Com es relaciona amb el canvi climàtic?



Aquesta fotografia és un exemple de com es pot jugar amb el contingut del missatge. Ens transmetria el mateix si enlloc de portar-lo a les espatlles l'estigués trepitjant? I si l'estigués empenyent? Les diferents accions que pot realitzar aquesta estatua amb el planeta ens poden ajudar a representar diferents maneres que té l'ésser humà de relacionar-s'hi.



Títol: A quant val la llum?

Elements: atmosfera (el cel) i biosfera (la línia de muntanyes que es veu)

Centre d'interès: el comerç (el moneder i el bitllet) i l'energia (la bombeta)

- Quin missatge et dona la fotografia?
- Creus que la bombeta és una bona manera de representar l'energia?
- I el comerç amb els diners?



Aquesta fotografia és un exemple de com es poden representar els símbols que s'han escollit per als sectors o les activitats humanes. Hi hauria altres maneres de representar l'energia? Es podria fer amb una bombona de gas? I amb un fanal de carrer? Cada sector o activitat humana que es vulgui retratar es pot representar amb diversitat de símbols, experimentant amb els objectes que tenim al nostre voltant es poden aconseguir gran diversitat de resultats.

Abans, però, cal reflexionar sobre quina fotografia voleu fer i planificar-la. A continuació us proposem algunes qüestions tècniques que us poden ajudar a dissenyar la vostra fotografia:

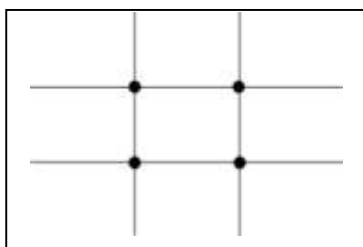
a. **Paisatge:** Si voleu expressar molts contrastos de colors i una llum suau, escolliu la primera hora del dia o a última hora de la tarda. Si no voleu ressaltar formes i textures, escolliu un moment del dia en què el sol sigui fort i molt perpendicular. Si voleu representar grisor i pessimisme, escolliu un dia sense sol i ennuvolat.

b. **Centre d'interès:** Tant els objectes com les persones poden ser el centre d'interès de la vostra fotografia. Per tant, escolliu allò que vulgueu que sigui el centre d'interès i quines seran les imatges complementàries.

- Opció 1: el centre d'interès són els símbols dels sectors.
- Opció 2: el centre d'interès són les persones i les activitats.
- Opció 3: el centre d'interès són els símbols dels sectors, les persones i les activitats.
- Altres opcions...

El centre d'interès pot estar situat en diferents llocs de la fotografia. Es pot situar en l'espai central de la fotografia o utilitzar la regla dels terços.

En la regla dels terços es tracta de col·locar una retícula imaginària en l'espai fotogràfic formant quatre interseccions o zones de gran intensitat que seran els punts forts de la imatge. El centre d'interès es pot col·locar en un dels quatre punts.



Proveu de fer fotografies amb el mateix element en les diverses posicions. Ja veureu com canvia el resultat! Cada fotografia pot ajudar a transmetre missatges diferents.

c. **Perspectiva:** la mateixa imatge es pot representar mitjançant diferents perspectives:

- perspectives d'espai: diferents alçades (dret, ajagut...), diferents vistes (dalt, baix...)
- perspectives de zoom: micro (màxim detall), macro (visió àmplia).

Us recomanem que feu proves des de diferents perspectives. Veureu com moltes vegades una mateixa imatge pot ser captada des de diferents punts de vista.

Quan tingueu totes les fotografies fetes, escolliu-ne una que representi el vostre grup en la trobada intercentres. Recordeu que, amb la fotografia, heu d'adjuntar un text que justifiqui el vostre disseny i aclareixi el missatge que voleu donar a la resta de grups participants en l'Audiència.



Orientacions metodològiques de l'activitat d'aplicació de l'àmbit

Aquesta activitat pretén ser una síntesi dels continguts de les quatre seqüències didàctiques de l'àmbit: Com canvia el clima? En cas que l'alumnat hagi realitzat totes les seqüències la tasca consisteix en recuperar part de la informació ja treballada. En cas que l'alumnat només hagi treballat una part de les seqüències, pot igualment realitzar aquesta activitat, amb la diferència que algunes respostes tindran un menor grau d'aprofundiment.

Aquesta activitat es pot fer individualment, però s'aconsella formar petits grups de treball de quatre o cinc persones, ja que el resultat que s'obtindrà serà més ric.

La fitxa de treball de síntesi és únicament una orientació, però es recomana seguir-ne la pauta ja que mena a representar tots els elements treballats en la unitat. Si en el transcurs de l'elaboració de la fotografia l'alumnat té noves idees sorgides del treball, es pot deixar fer alguna modificació per tal d'enriquir la fotografia.

Es convida l'alumnat i el professorat a experimentar i fer diferents proves utilitzant les tècniques presentades al final de l'activitat, ja que el pensament divergent pot afavorir la creativitat.

Recordem que és fonamental que la fotografia i el text tinguin com a referent els continguts de l'àmbit. Tant la imatge com el text són eines per representar les idees a les quals ha arribat l'alumnat respecte al treball realitzat al llarg de l'àmbit i serveixen per orientar l'aportació de cada grup a la trobada intercentres.

Triem el ritme del canvi?

ÀMBIT 3



Eix conceptual: el conflicte i l'acció

Posicionar-se davant del canvi climàtic implica contemplar l'acció, assumint que actuar sovint comporta resoldre un conflicte entre diferents punts de vista. Històricament l'actuació davant del canvi climàtic ha anat lligada a la discordança entre diferents interessos, manifestada a diferents nivells: polític, ciutadà, empresarial, científic...

L'acció davant del canvi climàtic es pot desenvolupar des de diferents perspectives, especialment la mitigació i l'adaptació. Es pot actuar amb l'objectiu de mitigar el canvi climàtic, és a dir, actuant per disminuir els agents que el causen. En aquest sentit, tan sols podem plantejar-nos mitigar les causes antròpiques, és a dir, l'emissió a l'atmosfera de gasos amb efecte d'hivernacle. Aquestes emissions contribueixen a augmentar la temperatura de l'atmosfera com a conseqüència de l'efecte d'hivernacle.

Malgrat tot, els gasos amb efecte d'hivernacle tenen un temps molt llarg de residència a l'atmosfera. Per tant, qualsevol acció de mitigació constitueix una acció a llarg termini. D'aquesta manera, tot i les accions per mitigar el canvi climàtic, calen també accions d'adaptació de caràcter específic. Un exemple en el camp de l'agricultura pot ser substituir els conreus tradicionals d'un territori per altres conreus, amb la finalitat d'adaptar-se a les noves condicions de pluviometria i temperatura. En l'àmbit urbanístic, un exemple d'adaptació pot ser dissenyar els parcs públics amb més espais d'ombra, per tal d'afavorir-hi la presència de persones, tot i l'augment de temperatura.

Totes les accions es poden portar a terme de manera individual o col·lectiva. Certament, les institucions i administracions tenen un paper fonamental en l'aplicació de mesures de mitigació o adaptació, mitjançant plans de gestió i normatives. Però, des d'una perspectiva ciutadana, l'acció individual concretada en el dia a dia adquireix un component de responsabilitat i compromís amb l'actuació de l'Administració i amb les conseqüències ambientals a escala global.

El conflicte esdevé, doncs, una oportunitat per enriquir les estratègies d'acció afavorint el diàleg entre diferents punts de vista. Així, cal reflexionar sobre la credibilitat de les fonts d'informació, la pròpia formació i els coneixements bàsics imprescindibles per proposar una acció vàlida; tot plegat fugint de la simplificació del fenomen que pot generar errades de comprensió i la definició d'estratègies que poden



ser inadequades i fins i tot contraproductes. L'aposta per una acció o per una altra posa de manifest la percepció que es té del fenomen i la necessitat del disseny d'una estratègia d'acció conjunta.

Eix artístic: la música

Podem plantejar-nos accions per modificar el ritme del canvi climàtic, però seria agosarat plantejar-nos accions per aturar el canvi climàtic ja que el canvi és un factor inherent al clima. Per aquesta raó, en aquest àmbit es parla de canviar el ritme del canvi, acceptant que tota activitat humana contribueix, d'alguna manera, a accelerar o suavitzar el canvi climàtic. En aquest sentit, la música pot ser una disciplina molt útil per treballar les accions davant del canvi climàtic, ja que porta incorporats els conceptes de ritme i de canvi.

La música constitueix l'organització coherent de sons i de silencis en el temps. L'ordenació dels seus elements estructurats segons els principis de la melodia, l'harmonia i el ritme dona lloc a un producte final amb entitat pròpia.

Es tracta d'una de les manifestacions artístiques més properes als joves, de la qual tenen un gran coneixement, a més de vincles emocionals. Aquest fet pot facilitar la creació d'espais favorables a l'aula. Per tant, pot resultar una disciplina molt adequada per fomentar el treball en grup, en què cada persona, des de la seva aportació, contribueix a una creació final unitària.

La utilització de la música pot enriquir l'anàlisi sobre un fenomen concret i completar-la a partir d'una aproximació sensorial, explorant així un vessant més emocional.

En aquest àmbit, s'utilitza la música per il·lustrar situacions, per fer comparacions, per identificar països i, fins i tot, per proposar noves actuacions. Tot això, mitjançant l'anàlisi d'elements propis de la música (les característiques del ritme, el *tempo*, els instruments, etc.) i la valoració de les sensacions que transmet.

Finalitat de l'àmbit:

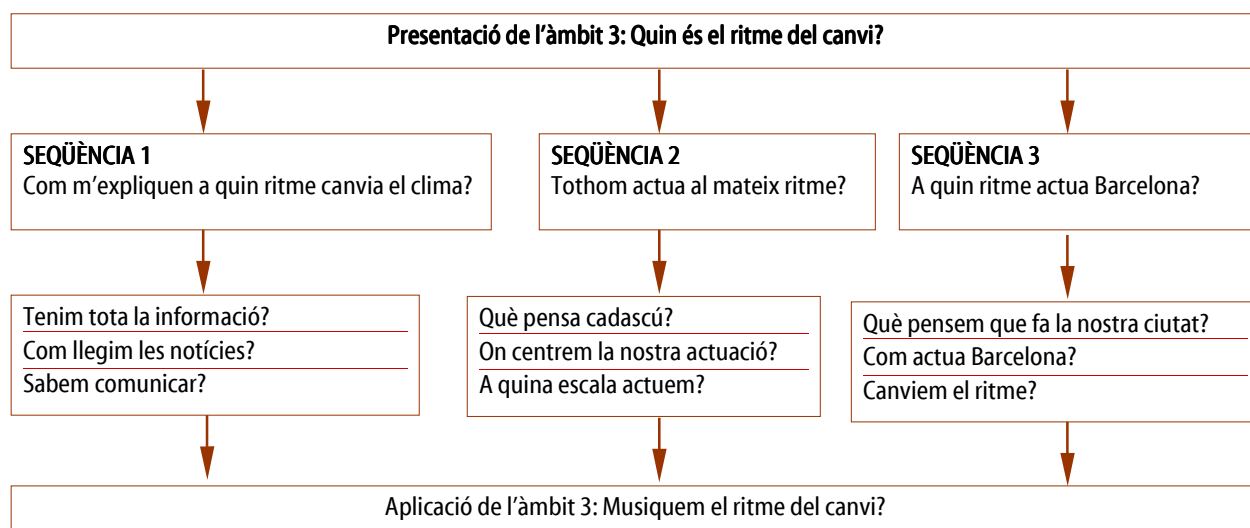
Que l'alumnat valori el conflicte com una possibilitat d'enriquir la pròpia manera de veure i actuar davant dels fenòmens per tal de definir propostes d'acció respecte al canvi climàtic en el context de la ciutat de Barcelona.

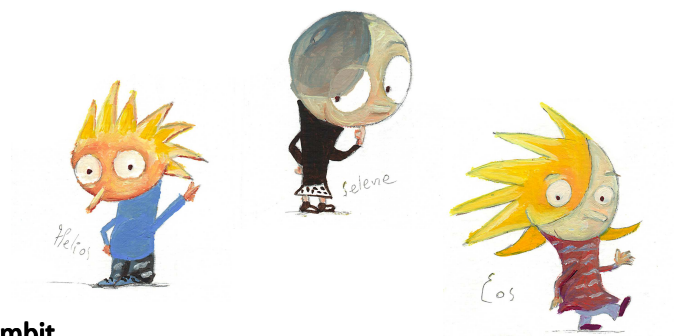
Competències de l'àmbit:

Aquest àmbit vol donar eines a l'alumnat perquè pugui:

- interpretar críticament la informació que rep i explicar-la rigorosament per tal de poder avaluar i comunicar les notícies que li arriben sobre el canvi climàtic.
- Reconèixer la diversitat d'accions possibles davant del canvi climàtic i les seves característiques, per tal de poder elaborar una estratègia d'acció raonada.
- Tenir una visió global de les accions que porta a terme Barcelona davant del canvi climàtic, per tal de poder fer propostes d'acció coherents.
- Utilitzar la música per comparar, il·lustrar i expressar sensacions i emocions, i per enriquir la pròpia visió sobre el canvi climàtic.

L'organització de les activitats de l'àmbit 3 es mostra en l'esquema següent:





PRESENTACIÓ DE L'ÀMBIT 3

Objectius de l'activitat d'exploració dels continguts de l'àmbit

El Protocol de Kyoto representa un esforç conjunt per dissenyar una estratègia d'acció global. Ha estat una font important de confrontació de posicions, que ha posat de manifest les diferències entre països respecte a la seva situació i la seva actuació davant del canvi climàtic.

Amb aquesta activitat es vol situar l'alumnat en la temàtica que guiarà aquest àmbit: les possibles accions davant del canvi climàtic i el conflicte que comporta negociar entre diversitat de punts de vista. També vol ser una eina perquè el docent situï les idees de l'alumnat, com a punt de partida per orientar l'àmbit 3.

60'

Quin és el ritme del canvi?

Podríem dir que davant del canvi climàtic cada país actua a un ritme diferent. Rússia, per exemple, sembla que actuï a un ritme molt alegre i positiu, com el de la cançó que va presentar a Eurovisió l'any 2005: *Nobody hurt no one*. L'Estat espanyol podríem dir que actua a ritme d'*Almería*, del compositor Isaac Albéniz, una peça tocada amb guitarra espanyola i amb molts matisos rítmics i sonors. L'actuació del Japó podria ser com la música de la sèrie *Ranma ½*, molt ritmada i amb sons aguts i electrònics. Finalment, els Estats Units sembla que actuïn a ritme de country, amb una veu contundent i una melodia animada i una mica enganxosa que et fa ballar quasi sense adonar-te'n.

Escolteu les peces següents:

- *Nobody hurt no one*, de Natalia Podolskaja, cantada al Festival d'Eurovisió 2005.
- *Almería*, d'Isaac Albéniz, adaptada per Roque Baños en el disc *Iberia*.
- La melodia d'inici de la sèrie *Ranma ½*.
- *California Girls*, cantada per Wilson Gretchen.

1. Se us acuden altres peces que podrien relacionar-se amb l'actuació de cada país davant del canvi climàtic? Justifiqueu la resposta.
2. Aquesta anàlisi podem fer-la també a nivell de ciutats. Amb quin ritme o cançó relacionaríeu l'actuació de Barcelona davant del canvi climàtic? Per què?

Protocol de Kyoto

El Protocol de Kyoto és un acord internacional que té com a objectiu començar a actuar davant del canvi climàtic. Va ser acordat l'any 1997 a l'antiga ciutat imperial japonesa de Kyoto. És un pas tímid que fixa uns compromisos que s'han de portar a terme entre el 2008 i el 2012.

Aquests compromisos són la reducció de les emissions a l'atmosfera de sis gasos amb efecte d'hivernacle: el diòxid de carboni (CO₂), el metà (CH₄), l'òxid nitrós (N₂O), els hidrofluorocarburs (HCFC), els perfluorocarburs (PFC) i l'hexafluorur de sofre (SF₆). Els països que han de complir el Protocol de Kyoto són la major part d'Europa, juntament amb Austràlia, el Canadà, el Japó, Nova Zelanda, els Estats Units i Rússia. No hi ha cap país africà ni cap país d'Amèrica Central ni d'Amèrica del Sud.

El Protocol obliga els països a calcular les seves emissions i presenta una sèrie de mesures per tal de disminuir-les. Entre elles, es preveu posar dins el mercat econòmic les emissions de carboni, de manera que es puguin comprar i vendre els drets d'emissió.

Font: portal de la Unió Europea (<http://europa.eu/scadplus/leg/lvb/l28060.htm>)

En definitiva, el Protocol de Kyoto és un acord entre diferents països per trobar una solució compartida a un problema global: el canvi climàtic. Cada país, però, és diferent: no té les mateixes característiques, ni la mateixa visió del problema, ni els mateixos interessos per solucionar-lo. Per exemple:

- Rússia ha estat un dels últims països a ratificar el Protocol de Kyoto. Al principi creia que el canvi climàtic era positiu: si augmentaven les temperatures mitjanes del planeta, a Rússia no hi faria tant de fred.
- La Unió Europea ha tingut un paper de lideratge, tot i que l'Estat espanyol, que va ratificar el tractat l'any 2002, és un dels països que està més lluny de complir els compromisos de reducció de l'emissió de gasos.



- El Japó és un dels països amb una economia més eficient pel que fa a la generació de CO₂. Malgrat tot, com que té molta producció, la quantitat de CO₂ total generada és molt alta.
- Els Estats Units no han ratificat el Protocol de Kyoto i opinen que països com l'Índia i la Xina (que, tot i ser subdesenvolupats, emeten molt CO₂ a l'atmosfera) també haurien de signar l'acord.

Posar d'acord ritmes tan diferents pot ser difícil i generar conflictes. Això és el que ha passat en la peça musical titulada *Otoyk*.

Escolteu-la i contesteu les preguntes següents:

1. Escriu tres paraules que et vinguin al cap en sentir aquesta peça musical.
2. La peça *Otoyk* és una superposició de les peces anteriors (dels Estats Units, del Japó, de l'Estat espanyol i de Rússia). Aquesta superposició s'ha portat a terme sense ordre i ha donat un resultat caòtic. Què faríeu per millorar-la sense perdre la identitat de la peça musical?
3. Redactar el Protocol de Kyoto va ser un procés complicat que va generar conflictes d'interessos entre els diferents països. Quina relació creieu que hi podria haver entre el procés d'elaboració d'aquesta peça musical i la redacció del Protocol de Kyoto?
4. Quines accions proposaríeu per reduir les emissions dels gasos amb efecte d'hivernacle?
5. Què creieu que passarà amb els gasos amb efecte d'hivernacle quan s'acabi el període per complir el Protocol de Kyoto després del 2012?
6. En funció de la resposta anterior, com acabariu la peça *Otoyk*?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: LES EMISSIONS DE GASOS I LES RELACIONS ENTRE PAÏSOS

El Protocol de Kyoto fixa una limitació de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle per a 38 països desenvolupats i per al conjunt de la Unió Europea. Es preveu que entre el 2008 i el 2012 aquests països hauran reduït almenys d'un 5% les seves emissions. D'altra banda, cada país pot compensar les seves emissions incrementant la fixació de gasos amb efecte d'hivernacle per part, per exemple, dels boscos. Els països de la Unió Europea van acordar redistribuir-se ells mateixos els objectius de reducció, formant l'anomenada *bombolla comunitària*.

Es calcula que el 75% de les emissions a tot el món prové d'un grup relativament petit de països: la Unió Europea, els Estats Units, el Canadà, Rússia, el Japó, la Xina i l'Índia. Aquests són els països que hauran de fer un esforç més gran de reducció de les emissions.

En el Protocol de Kyoto no s'especifica què ha de fer cada país per reduir les seves emissions, però sí que es donen algunes orientacions, com ara:

- fomentar l'eficiència energètica
- promoure les energies renovables
- donar suport a l'agricultura sostenible
- recuperar les emissions de metà mitjançant la gestió dels residus
- fomentar les reformes apropiades en els sectors pertinents
- reduir les emissions derivades del transport
- protegir i millorar els embornals ambientals de gasos amb efecte d'hivernacle (com els boscos).

Podeu trobar més informació a la web de l'IPCC (Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic) i a la web de l'UNFCCC (Secretaria de la Convenció sobre el Canvi Climàtic):

Fons d'informació

<http://www.ipcc.ch/>

<http://www.ipcc.ch/languageportal/spanishportal.htm> (en castellà)

http://unfccc.int/portal_espanol/items/3093.php

http://unfccc.int/portal_espanol/essential_background/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/3331.php (estat de la ratificació del Protocol de Kyoto)

L'IPCC va ser creat l'any 1988 per l'OMM (Organització Meteorològica Mundial) i el PNUMA (Programa de les Nacions Unides pel Medi Ambient). La seva funció és analitzar, d'una manera exhaustiva, objectiva, oberta i transparent, la informació científica, tècnica i socioeconòmica relacionada amb el canvi climàtic. L'UNFCCC és l'estructura de les Nacions Unides que té com a objectiu desenvolupar el Conveni marc sobre el canvi climàtic, una de les seves conseqüències, el Protocol de Kyoto i les que se'n puguin derivar en el futur.



El comerç de les emissions permet als països adquirir drets d'emissió d'altres països que puguin reduir més fàcilment les seves emissions. D'aquesta manera, es vol adquirir una certa flexibilitat entre països que permeti reduir el cost global derivat de la mitigació del canvi climàtic.

Orientacions metodològiques

La música es presenta com una eina perquè l'alumnat pugui utilitzar un llenguatge que ajudi a enriquir el fenomen tractat. En aquesta activitat hi apareix caracteritzant diferents països i il·lustrant la dificultat de combinar diferents punts de vista per a un objectiu comú, i com aquest fet pot ser una font de conflicte.

És interessant que des del primer moment el professorat afavoreixi la reflexió de l'alumnat al voltant de la música com a llenguatge per representar idees. Alhora, cal connectar la música amb els continguts clau de la proposta.

SEQÜÈNCIA 1

COM M'EXPLIQUEN A QUIN RITME CANVIA EL CLIMA?

Objectius de la seqüència didàctica

Amb aquesta seqüència d'activitats es vol dotar a l'alumnat d'eines perquè pugui fer una lectura crítica de la informació rebuda, alhora que es treballen les conseqüències del canvi climàtic a Catalunya.

Es vol treballar el conflicte relacionant-lo amb la credibilitat de la informació sobre el canvi climàtic. Són diverses les fonts que ens informen de les conseqüències del canvi climàtic. Sovint, la simplificació del fenomen, juntament amb una lectura poc crítica per part del lector, fomenta una difusió errònia dels fets. El conflicte apareix quan el lector, a més, té la sensació que no se l'informa correctament o que està desinformat.



EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

45'

Tenim tota la informació?

Diuen que vivim en l'era de la informació perquè en rebem per mitjà de molts canals: per la televisió, per la ràdio, per Internet, per telèfon, a través de la premsa, a través del que ens expliquen la família o els amics, pel temari de l'escola... i sabem moltes coses que passen al món.

Imagineu-vos la situació següent:

Un amic us deixa un CD de música per escoltar: «Ei, escolta això. Ja veuràs com et sorprendrà. No et dic ni com es diu el grup, ni quin estil de música és, ni quantes cançons hi ha. Tu escolta'l i després en parlem!», us diu l'amic.

Comenceu a escoltar el CD de música, però resulta que està ratllat i salta, de manera que no podeu sentir les cançons senceres. Escolteu uns segons de cançó i el CD s'encalla. Llavors salta i podeu continuar escoltant. Però torna a saltar. D'aquesta manera, només podeu arribar a sentir set trossos de música.

1. Escolteu els set enregistraments i relacioneu-los mitjançant fletxes amb l'estil musical que creieu que és.

Enregistraments	Estil musical
enregistrament 1	bossa nova
enregistrament 2	rock
enregistrament 3	música clàssica
enregistrament 4	funky
enregistrament 5	hip hop
enregistrament 6	música màquina
enregistrament 7	heavy metal

2. Quantes cançons diferents diríeu que conté el CD?



Finalment, aneu a veure l'amic i li demaneu que us deixi el CD original perquè el vostre està ratllat i no heu pogut escoltar-lo bé. L'amic us explica que en el CD hi ha dues cançons:

- *Canon Rock, una versió del Canon de Pachelbel (música clàssica) feta per Funtwo (heavy metal).*
- *Más que nada, versionada per Sergio Mendes (bossa nova) i Will.i.am, líder del grup The Black Eyed Peas (hip hop).*

Escolteu ara les peces senceres.

3. Teniu la mateixa percepció de les peces escoltant-les per fragments o escoltant-les senceres? A quin estil musical diríeu que pertany cadascuna?

Moltes vegades, el que ens pot haver passat amb la música del CD de l'amic, ens pot passar també amb la informació que rebem, per exemple, sobre el canvi climàtic. Sovint rebem informació parcial (només d'alguns aspectes) que no ens ajuda a tenir-ne una idea global. Altres vegades som nosaltres que retenim només una part de la informació perquè ens en perdem una part o perquè no podem entendre-la tota.

4. Rebeu informació sobre el canvi climàtic? Per quins canals?

5. Què us sembla la informació que rebeu?

6. Què faríeu per informar-vos millor sobre el canvi climàtic?

Fonts d'informació

A Internet es poden veure els videoclips de les dues cançons:

- *Canon*, de Pachelbel, en versió heavy metal:
http://www.danieltercero.net/archivo/2007/03/clasica_heavy_1.html
- *Más que nada*: <http://joannel.wordpress.com/2006/07/29/hip-hop-bossa-nova/>

És recomanable veure els vídeos per relacionar el ritme de la música amb la manera d'actuar dels personatges de cada clip.

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

60'

Com llegim les notícies?

Últimament rebem molta informació sobre el canvi climàtic, però, tot sovint, tenim la sensació d'estar desinformat, informat parcialment o mal informat. Sovint la informació que rebem està massa simplificada i pot menar a errors. Altres vegades, però, tot i que la informació sigui molt correcta, no l'acabem d'entendre o en fem una lectura massa ràpida i l'entenem malament.

Imaginem ara que rebem molta informació a través d'un mitjà escrit, per exemple, un diari o una revista. Analitzar la informació per parts i fixant-nos no solament amb el que es diu (el contingut), sinó també amb qui ha escrit la informació, com ha estat contrastada, etc., ens pot ajudar a entendre-la millor. La fitxa *Crític* ens pot ser molt útil.



FITXA CRÍTIC*		
Consigna	- Podries explicar en poques paraules (màxim 5) el tema de l'article?	
Rol de l'autor/a	<ul style="list-style-type: none"> - Qui l'ha escrit? (nom, edat, professió...) On ha estat publicat? - Per què creus que l'autor/a (o la font, per exemple, el diari) ha escrit un article com aquest? - Quina és la seva posició davant de la informació de l'article? (hi està d'acord, la critica, no mostra cap opinió...) 	
Idees	- L'autor/a utilitza idees d'altres persones en l'article?	
Text	<ul style="list-style-type: none"> - Què et fa pensar que et pots creure el que diu el text? (coneixement de l'autor/a, mitjà on ha estat publicat, la manera d'explicar, es fonamenta en experiments...) - Què faries per comprovar que els arguments utilitzats són vàlids o fiables? - Hi has trobat cap incoherència, error o contradicció? 	
Informació	- Quina informació aporta aquest text? Podries resumir-ne el contingut?	
Conclusions	<ul style="list-style-type: none"> - Aquest text, t'ha aportat alguna idea nova? Quina o quines? - Quins coneixements t'han faltat per poder entendre el text i valorar-lo? 	
	- Quines preguntes et fas després d'haver llegit el text?	

* Font: Grup LIEC - UAB

El calentamiento podría provocar huracanes en el Mediterráneo

Un incremento de 3 grados centígrados en las temperaturas medias podría activar ciclones tropicales en un futuro en Europa

Ben Hirschler (Reuters) | 17/07/2007



El calentamiento global podría desencadenar huracanes o ciclones tropicales sobre el Mar Mediterráneo, amenazando a una de las regiones costeras más densamente pobladas del mundo, según científicos europeos. Los huracanes actualmente se forman en la zona tropical del Atlántico y en raras ocasiones llegan a Europa, pero un nuevo estudio revela que un incremento de 3 grados centígrados en las temperaturas medias podría activarlos en un futuro en el Mediterráneo.

"Este es el primer estudio que detecta esta posibilidad", dijo el investigador Miguel Ángel Gaertner, de la Universidad de Castilla-La Mancha en Toledo, el lunes a Reuters.

"Muchos modelos en nuestro estudio muestran una intensidad creciente de tormentas, y si se combina esto con los niveles crecientes del mar, como está previsto, podría ser perjudicial para muchos emplazamientos costeros". Además de acoger a millones de habitantes, la costa mediterránea también es un importante centro turístico, que podría estar amenazado.

Entre los factores que influyen en los huracanes están el calentamiento de la superficie del mar y la inestabilidad atmosférica. En el pasado, han estado confinados a un número limitado de regiones, como el norte del Atlántico y el norte del Pacífico, donde se les conoce como tifones.

Señales de peligro

Recientemente, sin embargo, se han formado en lugares inusuales, donde Gaertner ve una clara señal de peligro. En 2004, el huracán Catarina que se formó en el Atlántico sur y tocó tierra en el sur de Brasil. Un año después, el huracán Vince, que se formó cerca de las islas de Madeira y se convirtió en el primero en llegar a España.

En una información difundida en una publicación de la Unión Americana de Geofísica, Gaertner y sus colegas del Instituto de Meteorología Max Planck en Hamburgo, Alemania, utilizó una serie de modelos climáticos regionales para evaluar la posibilidad de eventos similares en el Mediterráneo.

Hallaron que el aumento de temperaturas apuntaba a una intensidad creciente de tormentas, y en el caso del modelo más sensible de ordenador, a la posibilidad de huracanes fuertes.

Según Gaertner aún había un gran número de incertidumbres y no era posible decir qué partes del Mediterráneo serían las más afectadas. También piensa que ya es el momento de evitar el peor escenario trabajando para limitar el calentamiento global.

"Esta es una gran amenaza pero creo que tenemos tiempo de evitarla, si recortamos las emisiones de gases de efecto invernadero", declaró Gaertner.

Un grupo de expertos en clima de las Naciones Unidas, bosquejando el trabajo de 2.500 científicos, dijo este año que la "mejor estimación" era que las temperaturas se elevarían entre 1,8 y 4 grados centígrados este siglo.

Font: www.adn.es. 17 de juliol de 2007.



Al Gore; "El canvi climàtic es tan important com la lluita antiterrorista"

L'exvicepresident dels Estats Units, Al Gore, autor de la pel·lícula ecològica *Una veritat incòmoda*, ha declarat a Barcelona que la lluita contra el canvi climàtic és tan important com lluitar contra el terrorisme i ha acabat proposant que els diners de la guerra de l'Iraq vagin a medi ambient
Ult. Act. 23.06.2007 - 21:25 hs



L'exvicepresident dels Estats Units, Al Gore, autor de la pel·lícula ecològica *Una veritat incòmoda*, ha declarat a Barcelona que la lluita contra el canvi climàtic és tan important com lluitar contra el terrorisme i ha acabat proposant que els diners de la guerra de l'Iraq vagin a medi ambient.

"El terrorisme no és l'única amenaça. Si es fon una part de Grenlàndia els efectes sobre Manhattan serien molt pitjors que l'atemptat de l'11-S", ha manifestat l'exvicepresident mentre un gràfic mostrava com les aigües envairien Nova York.

Per Al Gore, "lluitar contra el canvi polític no és només una qüestió política, és una qüestió moral", perquè segons el seu parer estem davant el veritable gran enfrontament: "la nostra civilització contra la Terra".

"No és una qüestió política. És una qüestió ètica. És moral. Si permetem això el dany al planeta serà tal que destruïrem cegament la nostra civilització i el futur dels nostres fills. Hem de canviar", ha manifestat Al Gore.



Exemples

Gore ha denunciat que "estem cremant combustibles fòssils a un ritme que en menys de 45 anys els nivells de CO2 doblaran els actuals, fet que segons la comunitat científica del món seria una catàstrofe".

Al Gore ha participat aquesta tarda en la I Trobada Internacional d'Amics dels Arbres, que ha finalitzat a Barcelona i que impulsa una fundació que vol plantar 100 milions d'arbres a l'Estat per frenar la desertització.

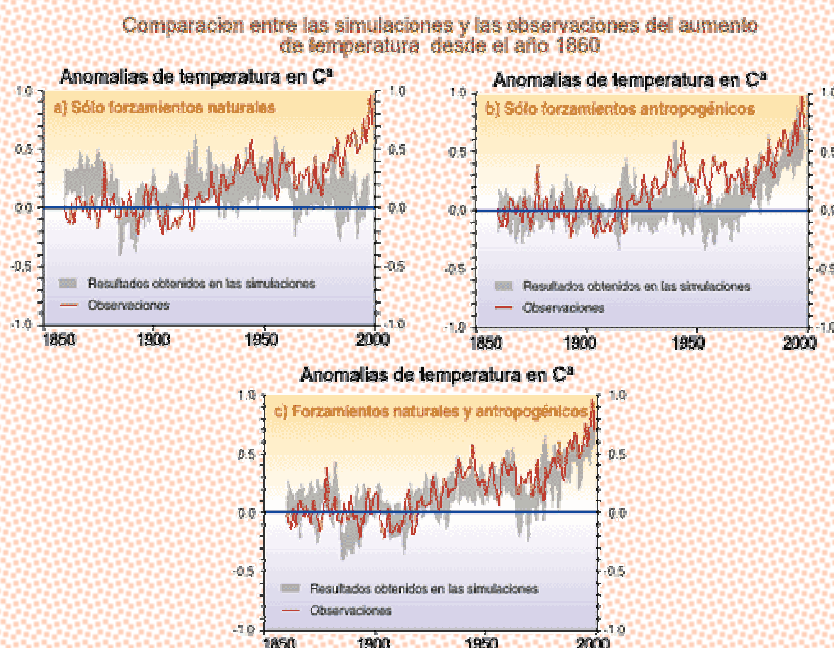
"Plantar arbres no és l'única solució però és part de la solució per a la crisi climàtica", ha manifestat Gore, que ha donat suport a aquesta iniciativa espanyola

Font: www.avui.cat. 23 de juny de 2007.

Durante muchos millones de años, el efecto invernadero natural ha mantenido el clima de la Tierra a una temperatura media relativamente estable y permitía que se desarrollase la vida.

GREENPEACE

Los gases invernadero retenían el calor del sol cerca de la superficie de la tierra, ayudando a la evaporación del agua superficial para formar las nubes, las cuales devuelven el agua a la Tierra. La lluvia y el calor del sol permitían a las plantas crecer, al suelo formarse y mantenían todas las formas de vida en el proceso. Las plantas y el suelo absorbían el dióxido de carbono y otros gases invernadero del aire. Una compleja mezcla de sistemas biológicos e hidrológicos desprendían la cantidad justa de dióxido de carbono para mantener un equilibrio estable de estos gases en el aire.



En los últimos 160.000 años, la Tierra ha pasado dos períodos en los que las temperaturas medias globales fueron alrededor de 5°C más bajas de las actuales. El cambio fue lento, transcurrieron varios miles de años para salir de la "era glacial". Ahora, sin embargo, las concentraciones de gases invernadero en la atmósfera están creciendo rápidamente, como consecuencia de que el mundo quema cantidades cada vez mayores de combustibles fósiles y destruye los bosques y praderas, que de otro modo podrían absorber CO₂.

Así ha sido estudiado, confirmado y evaluado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). Este grupo es la principal fuente de asesoramiento científico a los gobiernos sobre cambio climático, su ciencia, impactos y opciones para responder a él, reuniendo cerca de 3.000 expertos de 150 países. Fue establecido en 1988 por las Naciones Unidas para conseguir una mejor comprensión del cambio climático y para proporcionar información científica autorizada a los responsables políticos.

Se divide en 3 grupos de trabajo de los cuales el grupo de trabajo I se encarga de revisar la última información científica sobre cambio climático. El grupo de trabajo II considera los impactos y adaptación al cambio climático, y el grupo de trabajo III aborda la economía de las políticas de cambio climático para responder a este problema.

El Primer Informe de Evaluación fue publicado por el IPCC en 1990, y formó la base científica para la negociación del Convenio Marco de la ONU sobre Cambio Climático, que fue concluido en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992.

El Segundo Informe de Evaluación fue publicado en 1995, y su conclusión clave fue: "El conjunto de las evidencias sugiere una influencia humana discernible sobre el clima global". El informe fue decisivo en la negociación del Protocolo de Kyoto en diciembre de 1997.

El Tercer Informe de Evaluación completo (ciencia, impactos, economía e informe de síntesis) se adoptó en septiembre de 2001 en una sesión Plenaria del IPCC en Londres, siendo las conclusiones de este informe resumidas y presentadas en esta web.

Font: <http://www.greenpeace.org/espana/>.

M'han robat el canvi climàtic

Iu Forn



Un servidor de vostè estava l'altra dia al seu humil domicili. De sobte, sento un soroll molt fort i, en dècimes de segon, van m'envolta un grup d'uns 6 o 7 encaputxats i armats amb fotos del Meteosat. El que semblava el líder em repetia, mentre m'amenaçava amb un baròmetre de canons retallats: "el canvi climàtic, on és el canvi climàtic?". Jo, com pot suposar, i indefens com estava, al final vaig haver de dir-los on el tenia amagat.

M'he quedat sense canvi climàtic, amb la il·lusió que em feia. I el pitjor és que me l'han fotut als meus propis nassos, cosa que encara em desmoralitza més. ¿I què faig jo sense canvi climàtic després de que 1) hi havia hagut gent dedicada en exclusiva a vaticinar-me les més grans desgràcies mundials planetàries, 2) m'havien pronosticat que els negocis de pollastres a l'ast haurien de tancar perquè podria rostir-me'ls directament a la meua pròpia esquena, 3) m'havien dit que s'acabaria la sequera perquè la calor seria tanta que generàrem litres i litres de suor suficients com per fer vessar tots els pantans i 4) van dir-me que la Sagrada Família ja no corria cap risc perquè abans de començar a foradar el túnel ja estaria fosa com mantega en una sauna?

Dades de BCN. Durant el passat mes de juny cap dia van passar dels 30 graus. En canvi l'any 2002 van arribar als 32, el 2003 als 34, el 2004 als 31, el 2005 als 35 i l'any passat novament als 31. La temperatura mitjana de les màximes ha estat la mateixa que la dels últims 40 anys.

I en això que anomenen "Ejpaña de las autonomias", dades de mitjans/finals de juliol: any 1978, 50 graus a Almeria. Any 1995, 48 a Utrera (Sevilla). Any 1958, 49 graus a Sevilla. Any 1967, 48 a Huelva. Avui estan previstos a Sevilla 34 graus, a Còrdova 35 i a Huelva 31.

Que em tornin ara mateix el meu canvi climàtic!!! Ei, i no ja per mi, sinó per tots aquells i aquelles que havien dedicat tants esforços a acollonir-nos i que ara veuen com se'ls desmunta el negoci que tant els havia costat muntar.

Font: www.avui.cat. 16 de juliol de 2007

UNITED NATIONS
NATIONS UNIES



FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE - Secretariat
CONVENTION - CADRE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES - Secrétariat

Únicamente para la prensa

COMUNICADO DE PRENSA

Secretario Ejecutivo de la CMNUCC: los efectos más graves del cambio climático pueden evitarse si se adoptan sin demora medidas internacionales para mitigarlo

(Berlín, 4 de mayo de 2007) – Según el Secretario Ejecutivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), Yvo de Boer, algunos de los efectos más graves del cambio climático pueden evitarse si se adoptan inmediatamente medidas internacionales adecuadas.

Con ocasión del lanzamiento de la contribución del Grupo de trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), en que se considera en particular la manera de combatir el cambio climático, el Sr. de Boer ha afirmado lo siguiente:

"En la tercera edición de este informe se presenta un conjunto impresionante de posibles respuestas a los problemas señalados en las dos primeras ediciones publicadas este año. Con estas opciones, tenemos la posibilidad de prevenir algunos de los escenarios más catastróficos pronosticados por el IPCC."

Las primeras ediciones del informe del IPCC, presentadas en febrero y abril de este año, recogen datos que confirman que el cambio climático es inequívoco, que son visibles ya cambios dramáticos y que los impactos, como las incidencias de la extrema sequía y las inundaciones, continuarán aumentando tanto de frecuencia como de gravedad a lo largo del presente siglo, según los niveles de concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

"Uno de los sectores clave en el terreno de la mitigación es el del suministro de energía. Más de dos tercios de las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo proceden de este sector", ha manifestado el responsable de las Naciones Unidas sobre las cuestiones relacionadas con el cambio climático. "La forma en que atendamos las necesidades futuras de energía determinará el que los esfuerzos por hacer frente al cambio climático continúen siendo o no manejables."

Según el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la demanda mundial de energía crecerá un 60% para el año 2030. En el período comprendido desde la actualidad hasta esa fecha, la infraestructura del suministro de energía en todo el mundo requerirá una inversión

Mailing Address: CLIMATE CHANGE SECRETARIAT (UNFCCC), P.O. Box 260 124, D-53153 Bonn, Germany
Office Location: Haus Carstanjen, Martin-Luther-King-Strasse 8, D-53175 Bonn, Germany
Media Information Office: (49-228) 815-1005 Fax: (49-228) 815-1999
Email: press@unfccc.int Web: <http://unfccc.int>





total de 20 billones de dólares, aproximadamente la mitad de los cuales corresponderá a los países en desarrollo.

Refiriéndose a la necesidad de desarrollo de la energía, el Sr. de Boer ha declarado: "Se necesita una solución válida y de largo alcance. La CMNUCC tiene una oportunidad singular de instaurar un mecanismo eficaz en el marco de un régimen futuro que contribuya a combatir el cambio climático, salvaguardar el crecimiento socioeconómico y erradicar la pobreza, ofreciendo incentivos equitativos".

Las Partes en la CMNUCC se reunirán en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Bali, en diciembre de este año. "Espero ver en Indonesia el inicio de las negociaciones sobre un régimen del cambio climático posterior al año 2012", ha afirmado el Sr. de Boer.

Según el Secretario Ejecutivo de la CMNUCC, los mecanismos flexibles basados en el mercado, como el mecanismo para un desarrollo limpio (MDL), deberán ocupar un lugar central en un nuevo acuerdo adoptado por la comunidad internacional para hacer frente al cambio climático.

En sólo dos años, el MDL del Protocolo de Kyoto ha generado 645 proyectos registrados en más de 40 países del mundo en desarrollo, que han estimulado la inversión Norte-Sur y, al mismo tiempo, considerables reducciones de las emisiones. Se prevé que el mecanismo dé lugar a reducciones de las emisiones equivalentes a 1.900 millones de toneladas de CO₂ al final de 2012, cifra que equivaldría al total combinado de la reducción de emisiones del Canadá y Grecia.

"El mercado internacional del carbono, surgido a raíz del Protocolo de Kyoto, permite la reducción de emisiones en forma eficaz en función de los costos para los países industrializados, con lo que se reduciría el costo de la observancia, al mismo tiempo que se conseguiría un crecimiento económico más ecológico y se generarían fondos para la adaptación en los países en desarrollo. Una nueva intervención mundial concertada puede contribuir a reducir los costos", ha concluido el Sr. de Boer.

Las conversaciones en el marco del Protocolo de Kyoto y la CMNUCC se reanudarán ya en la reunión anual de la CMNUCC que tendrá lugar en Bonn del 7 al 18 de mayo.

Nota para los periodistas:

Si desea más información, puede ponerse en contacto con:

Sr. John Hay, director de comunicaciones y medios de información: (+49-172) 258-6944

Para la acreditación en las sesiones de mayo o para concertar entrevistas, póngase en contacto con la Sra. Carrie Assheuer, ayudante de información y para los medios de comunicación: (+49 228) 815-1005

Véase también <<http://unfccc.int>>.

7. Formeu grups de tres persones. Escolliu dos dels articles que us adjuntem i analitzeu-los tot fent una adaptació de la fitxa *Crític*.
8. Un cop analitzats, feu una posada en comú amb la resta de companys i responeu les preguntes següents:
 - a. Quin article creieu que us informa millor? Per què?
 - b. Quin article us ha costat més d'entendre i quin menys? A què creieu que és degut?
 - c. Quines són les diferències principals entre tots els articles?
 - d. Tenen res en comú, tots els articles?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: ARTICLES DE PREMSA SOBRE EL CANVI CLIMÀTIC

Els articles per analitzar, que es troben en l'annex digital, són els següents:

- «¿El CO₂ es o no un contaminante?», Josep Enric Llebot, catedràtic de física de la UAB. Article d'opinió publicat a *La Vanguardia* el 7 de desembre de 2006.
- «M'han robat el canvi climàtic», lu Forn. Article d'opinió publicat a *l'Avui* el 16 de juliol de 2007. Font: www.avui.cat.
- «¿Qué es el cambio climático?», Greenpeace. Font: <http://www.greenpeace.org/espana/>.
- «Comunicado de prensa». Nota de premsa publicada per la Convenció sobre el Canvi Climàtic (UNFCCC) el 4 de maig de 2007. Font: http://unfccc.int/portal_espanol/items/3093.php.
- «El calentamiento podría provocar huracanes en el Mediterráneo». Article publicat al diari *ADN* el 17 de juliol de 2007. Font: www.adn.es.
- «El canvi climàtic és tan important com la lluita antiterrorista», Al Gore. Article publicat a *l'Avui* el 23 de juny de 2007. Font: www.avui.cat.



Els articles escollits volen mostrar la diversitat de fonts escrites que habitualment ens informen del canvi climàtic. Han estat escollits perquè presenten diferències en distints aspectes: mitjà en el qual han estat publicats (diaris: *La Vanguardia*, *Avui*, *ADN*; pàgina web de l'associació Greenpeace; pàgina oficial de la Convenció sobre el Canvi Climàtic); característiques i formació de l'autor/a, i tipus de text (notícies de diari, articles d'opinió, notes de premsa o textos divulgatius).

ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS



Sabem comunicar?

Interpretar la informació que rebem per diferents canals és difícil, però també ho és escriure-la. Imagineu-vos que sou periodistes i que una revista dirigida a joves de la vostra edat us ha encarregat la redacció d'un article sobre els efectes del canvi climàtic. El primer que hauríeu de fer és buscar informació i llegir-la tot fent servir l'esperit *crític*.

Per facilitar-vos l'escriptura del text, us presentem ara una altra fitxa, *Rigor*. Per escriure, no solament és important conèixer la informació que volem difondre i estructurar-la bé, sinó que també cal tenir en compte a qui va dirigit l'article i validar la informació.

FITXA RIGOR		
pResentació	<ul style="list-style-type: none"> - A qui va dirigit l'article? - Com us presentaríeu? Quines dades són importants que sàpiga el públic que llegirà l'article? - Per què escriviu aquest article? 	
Idees	<ul style="list-style-type: none"> - Quines són les principals idees que voleu transmetre? 	
Gols	<ul style="list-style-type: none"> - Quines aportacions fa el vostre article respecte als que ja existeixen sobre aquest tema? (presenta el tema des d'un altre punt de vista, extreu una conclusió nova, presenta fàcilment una informació que estava molt dispersa, ajuda a aclarir un tema difícil d'entendre...) 	
FOnaments	<ul style="list-style-type: none"> - Com fonamenteu les idees que voleu transmetre? - Teniu evidències o proves que les demostrin? - Quines fonts heu consultat? Quina credibilitat tenen aquestes fonts? 	
TitulaR	<ul style="list-style-type: none"> - Podríeu resumir el contingut de l'article en poques paraules (màxim 5)? 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Quines preguntes creieu que es pot fer o voleu que es faci la gent després de llegir aquest article? 	

9. En grups de tres persones, escriviu un article sobre els efectes del canvi climàtic. A aquest efecte, llegiu amb esperit *crític* l'article següent que parla de l'Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya. Per enriquir el vostre text, podeu consultar altres fonts d'informació. Seguidament, responeu les preguntes de la fitxa *Rigor* per estructurar el vostre article.



<<Mirada local, el futur climàtic a partir del 2012. El cas de Catalunya>>

Resum de l'article «Mirada local, el futur climàtic a partir del 2012. El cas de Catalunya», publicat a la revista *Medi ambient, tecnologia i cultura*, 37.

Departament de Medi Ambient i Habitatge, desembre de 2005

Josep Enric Llebot. Departament de Física, Universitat Autònoma de Barcelona



L'Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya

Fins ara, en els seus informes, l'IPCC analitza globalment els efectes i les conseqüències del canvi del clima, i per això l'escala de les seves prediccions és relativament petita. Si bé la qüestió del canvi climàtic és global i afecta tot el planeta en conjunt, els seus efectes es manifesten de manera diferent en cada lloc. Per això, el mateix IPCC en el darrer informe, i també el Conveni marc de les Nacions Unides sobre el canvi climàtic, recomanaven als estats dur a terme estudis regionals, tant des del punt de vista de la prospectiva dels models com del dels impactes i les mesures d'adaptació. A Catalunya, actualment, es realitzen diversos intents per dur a terme la regionalització de les anàlisis prospectives dels models climàtics generals, de tal manera que es puguin discriminar les prediccions de l'evolució de les variables climàtiques, si més no, per a les diferents regions climàtiques del país. Però, per elaborar una estratègia d'actuació, els responsables del país necessiten alguna cosa més que prediccions sobre l'evolució de les variables climàtiques i, per això, es va veure la conveniència d'aconseguir una visió conjunta sobre les característiques climàtiques del territori, sobre les previsions pel que fa a les dimensions dels possibles canvis del clima en un termini mitjà i dels seus efectes i les seves conseqüències sobre els diferents sectors econòmics i d'activitat al nostre país. (...)

L'Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, sobretot, pretén identificar les àrees i els sectors de risc del nostre país, ja que, per actuar adequadament, moltes de les accions que es poden dur a terme són estructurals i, per tant, cares i llargues, de manera que necessiten una estratègia d'actuació a un termini llarg. L'informe esmenta com a risc important per al futur del país la **disponibilitat hídrica**, ja que, malgrat que els models no s'acaben de posar d'acord sobre l'evolució de la precipitació, les temperatures més altes de l'atmosfera i, per tant, de la superfície terrestre tendiran a afavorir un grau més elevat d'evapotranspiració i menys disponibilitat d'aigua per als ecosistemes, per a l'agricultura i per al consum humà. Un altre entorn de risc són les **zones costaneres**, especialment les costes baixes, els deltes i els aiguamolls, que es veuran afectats per l'ascens del nivell del mar i, eventualment, per l'augment de la intensitat de les llevantades. Hi ha estratègies d'intervenció en aquests entorns, però són costoses i llargues i, per tant, l'estudi recomana ja la consideració d'aquest risc en les actuacions de les administracions competents.

Les **zones muntanyoses** també s'identifiquen com a zones de risc. D'una banda, els prats d'alta muntanya són els ecosistemes més vulnerables, ja que es poden veure afectats pels canvis de les condicions climàtiques que poden resultar en una pèrdua de biodiversitat com a conseqüència de la impossibilitat de moviments d'adaptació cap a cotes més altes. La dificultat d'assolir condicions ambientals més adients, especialment pel que fa a la temperatura i a la pluviometria, sembla que en fa difícil la supervivència. Pel que fa al turisme de muntanya, i especialment a les empreses que gestionen instal·lacions d'esports d'hivern, poden veure afectada la seva rendibilitat pel canvi en la innivació, especialment a les cotes baixes. Efectivament, per sota dels 2.000 metres sembla que en el futur hauran d'utilitzar amb més freqüència innivació artificial, amb els costos i els impactes que aquesta acció representa.

El **sector del turisme** del nostre país albira per al futur també una certa desestacionalització, ja que l'augment previsible del rigor de les temperatures i la manca de pluges durant els mesos d'estiu podria fer davallar l'ocupació durant aquests mesos i, en canvi, la podria augmentar durant la primavera i la tardor. Per a l'agricultura, els principals conreus en risc són els de secà. En canvi, pel que fa als cultius llenyosos, l'informe esmenta que quan disminueixin les gelades hi haurà l'oportunitat d'introduir cultius sensibles a les temperatures baixes com els nespers, o bé es podrà ampliar la superfície de conreu de cítrics, o bé es podran introduir espècies primerenques amb un valor comercial més alt. Una altra vegada veiem la manca d'un senyal inequívoc del canvi de les condicions ambientals: per a algunes activitats el canvi del clima pot ser un problema, però per a algunes altres es pot convertir en un avantatge. (...)

10. Per acabar, escriviu tres consells que donaríeu a algú que volgués llegir amb esperit crític la informació rebuda sobre el canvi climàtic i tres consells que donaríeu a algú que volgués escriure amb rigor un article sobre el canvi climàtic.

A una persona que volgués llegir amb esperit crític sobre el canvi climàtic, li aconsellaria que...

1)

2)

3)

A una persona que volgués escriure amb rigor un article sobre el canvi climàtic, li aconsellaria que...

1)

2)

3)

11. Quines dues idees ressaltaríeu de l'article anterior? Escolliu una paraula clau que representi cada idea.

Idea que ressaltaríeu	Paraula clau que la representa



Fonts d'informació:

A la pàgina web del Departament de Medi Ambient i Habitatge hi ha disponible el text *Mirada local, el futur climàtic a partir del 2012. El cas de Catalunya*

(http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/revista/37/inici.jsp?ComponentID=102159&SourcePageID=25698#1).

A la pàgina web de l'Institut d'Estudis Catalans hi trobareu el text complet de l'Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, i fins i tot una versió resumida de 78 pàgines

(<http://www.iecat.net/canviclimatic/>).

Orientacions metodològiques

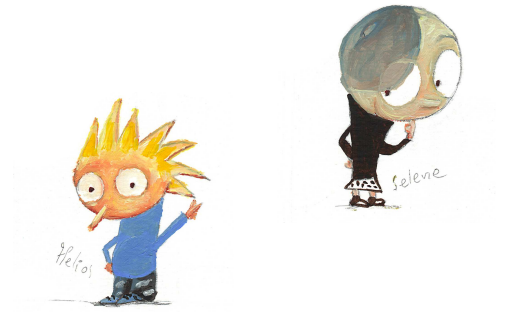
Les activitats d'aquesta seqüència estan plantejades per treballar en petits grups per tal d'agilitar la feina i, alhora, fomentar la participació de tot l'alumnat. La durada és bastant llarga ja que els processos creatius demanen un temps de reflexió. Pot ser útil proposar a l'alumnat que faci part de la feina a casa (per exemple, escriure l'article).

En l'activitat d'introducció dels continguts, segons el temps disponible, cada grup pot analitzar un o més articles. Pot ser interessant que grups diferents analitzin el mateix article per poder comparar les diferents interpretacions. Els articles que s'adjunten són propostes que poden ajudar al desenvolupament de l'activitat; l'exercici, però, pot portar-se a terme amb qualsevol article o escrit. Pot ser interessant, fins i tot, que l'alumnat proposi altres textos.

A l'hora de redactar l'article, es proposa el text de J. E. Llebot referent a l'Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya com a punt de partida. Malgrat tot, l'alumnat pot utilitzar qualsevol font d'informació que vulgui, incloent-hi els articles treballats en l'activitat anterior.

SEQÜÈNCIA 2

TOTHOM ACTUA AL MATEIX RITME?



Objectius de la seqüència

Aquesta seqüència d'activitats vol treballar el conflicte relacionat amb les possibles accions a emprendre davant del canvi climàtic. Hi ha moltes maneres d'actuar i, sovint, triar una estratègia d'acció pot esdevenir un conflicte.

El primer element que cal considerar és la necessitat de conèixer la diversitat d'accions que es poden dur a terme, les seves característiques i les conseqüències de portar-les a terme. Seguidament, més que no pas fixar quines serien les actuacions correctes i quines les incorrectes, aquesta seqüència vol posar de manifest com la combinació de diverses accions pot enriquir l'estratègia adoptada davant del canvi climàtic, sempre que les propostes d'acció es justifiquin rigorosament.

EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

45'

Què pensa cadascú?

Davant del canvi climàtic, es poden proposar diversitat d'actuacions. Sovint, posar-se d'acord sobre quina és la millor manera d'actuar pot ser un conflicte perquè tothom actua, però no al mateix ritme. Hi ha persones que sembla que actuïn a ritme de *hardcore*, perquè proposen actuacions molt ràpides i contundents. D'altres es mouen a ritme electrònic perquè dissenyen les seves accions de futur prenent com a instrument les noves tecnologies, com en la música electrònica. Hi ha gent que creu que el més important són les accions individuals, que van sumant i acaben tenint molta força, com en la música *a cappella*, on no hi ha cap altre instrument que la veu. I, finalment, hi ha persones que trenquen amb l'opinió majoritària i proposen accions que se surten dels esquemes, com la música que no es pot classificar en cap gènere específic.

En la conversa següent, cada personatge proposa actuacions diferents. Llegiu els textos i responeu les preguntes que hi segueixen.



Jo crec que és molt urgent que es prenguin mesures per tal de no emetre tant CO₂, perquè les conseqüències del canvi climàtic ja s'estan començant a notar. S'ha d'actuar ja, d'una manera ràpida i contundent! Tot i no saber les conseqüències reals que tenen les emissions en el clima, cal actuar assumint el principi de precaució.

Arnau



Estic d'acord amb tu. Crec que no és únicament responsabilitat dels polítics, sinó que tots ens hi hem de posar amb les nostres actuacions diàries. Per exemple, hauríem d'agafar menys el cotxe i fer servir el transport públic.

Júlia



És inútil intentar frenar el canvi climàtic. Encara que paréssim d'emetre emissions de CO₂ ara mateix, el canvi no s'aturaria perquè el CO₂ que hi ha a l'atmosfera trigarà molt de temps a desaparèixer. Per tant, tindria més sentit que intentéssim adaptar-nos a viure amb una temperatura més alta i no pas que esmercem tants esforços a aturar el canvi climàtic.

Marc



Jo crec que aturar les emissions de CO₂ no és viable perquè s'haurien de canviar moltes coses i seria massa car. A més, no sabem què passarà en el futur! Val més que continuem com estem, tranquil·lament. Segur que quan apareguin problemes de veritat, hi trobarem alguna solució tecnològica.

Martí



1. Esteu d'acord amb el que proposa cada personatge? Responen tot emplenant la graella següent.

Per emplenar la tercera columna, escolteu les gravacions següents:

- *Respecte*, d'Obrint Pas
- *Mambo 4*, d'Yma Sumac
- *B-shield*, de DJ Attack
- *For no one*, de Zap Mama

Personatge	Què en penses, del que proposa?	Amb quina música el relacionaries? Per què?

2. Què proposeu vosaltres? Teniu alguna opinió que no hagi estat comentada pels personatges anteriors? Associeu una música a la vostra opinió.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: REFLEXIÓ SOBRE EL ROL DE CADA PERSONATGE

Els personatges ofereixen una mostra de la diversitat d'opinions que genera l'actuació davant del canvi climàtic.

- Arnau: mostra una posició a favor d'atacar les causes d'origen antròpic: la mitigació de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Es mostra a favor del principi de precaució.
- Júlia: ressalta el paper de les accions individuals enfront de les col·lectives.
- Marc: es posiciona a favor de les mesures d'adaptació, enfront de les de mitigació del canvi, ja que els gasos amb efecte d'hivernacle tenen un temps de degradació molt lent a l'atmosfera.
- Martí: adopta una posició passiva: davant la incertesa, no cal actuar. A més, mostra una clara confiança en la tecnologia.

La música pot ajudar a il·lustrar les diferents posicions. Així, es poden associar diferents aspectes de la música amb les característiques de les accions; qualsevol associació pot ser vàlida si es justifica



rigorosament. A continuació us presentem alguns elements que poden ser útils a l'hora de relacionar els personatges amb les músiques. Una música més tranquil·la pot relacionar-se amb una posició més passiva. El *tempo* (la velocitat) de la música pot relacionar-se amb la immediatesa de les accions: accions que es plantegen a llarg termini o accions amb efectes immediats. El nombre d'instruments: pot relacionar-se amb les accions individuals (música amb pocs instruments o *a cappella*) o col·lectives (músiques que compten amb molts instruments diferents).

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS

60'

On centrem la nostra actuació?

Davant del canvi climàtic, podem actuar de moltes maneres. Es pot actuar mitigant les causes antròpiques (és a dir, emetent menys gasos hivernacles a l'atmosfera), com mostra la figura 1. També podem adaptar-nos als efectes del canvi climàtic, per exemple a l'augment de la temperatura (figura 2). Hi ha experts que proposen contrarestar les conseqüències, però sense atacar les causes (figura 3), per exemple, actuant per fer disminuir la temperatura sense haver de reduir les emissions de CO₂ a l'atmosfera.

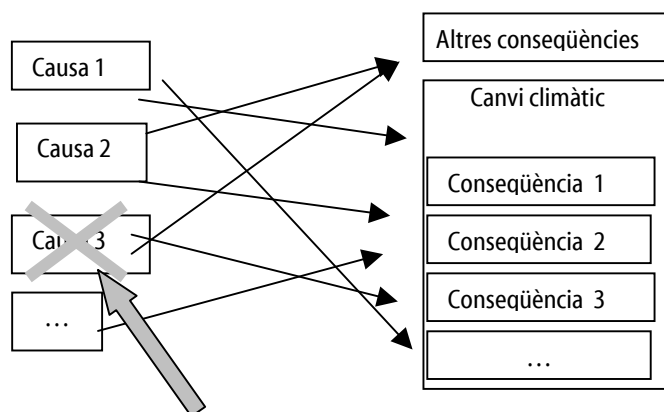


Figura 1: Disminuir una possible causa: l'excés de gasos d'efecte d'hivernacle a l'atmosfera

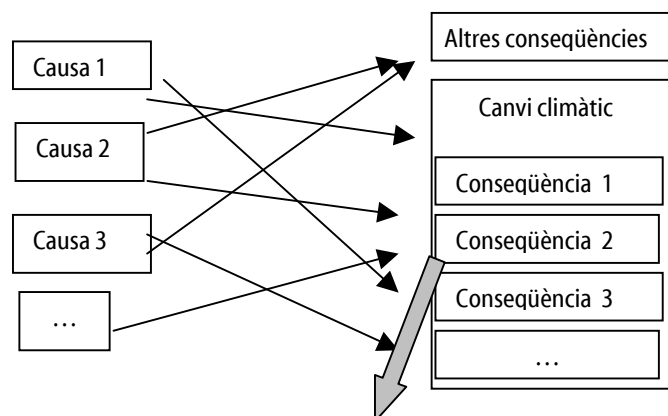


Figura 2: Adaptar-nos a les conseqüències, per exemple, a l'augment de la temperatura

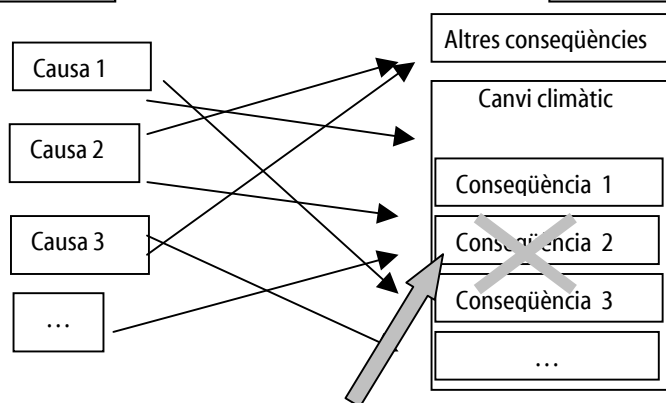


Figura 3: Contrarestar les conseqüències



Imagineu-vos que sou experts d'un determinat país i us heu reunit per debatre quina seria la millor manera d'actuar davant del canvi climàtic.

3. Dividiu-vos en tres grups. Cadascun representarà un grup d'experts amb una visió determinada sobre el canvi climàtic. Llegiu-vos atentament el requadre amb informació de cada grup i empleneu la taula per tal de definir com defensareu la vostra visió davant dels altres.

Per dissenyar una bona estratègia, heu de tenir en compte els arguments més sòlids del vostre posicionament, que anomenarem *fortaleses*, i aquells arguments que els altres us poden rebatre fàcilment, que anomenarem *febleses*.

Informació per al grup 1

Heu de defensar la posició següent:

Per actuar davant del canvi climàtic, cal disminuir l'emissió a l'atmosfera de gasos amb efecte d'hivernacle. (fig. 1)

Proposeu disminuir l'emissió a l'atmosfera de gasos com el diòxid de carboni (CO₂), el metà (CH₄), l'òxid nitrós (N₂O), els hidrofluorocarburs (HCFC), els perfluorocarburs (PFC) i l'hexafluorur de sofre (SF₆). Creieu que davant d'un problema el més important és **atacar-ne les causes**. Per tant, davant del canvi climàtic, hem d'incidir sobre els factors que podem controlar: les causes d'origen antròpic.

Creieu que actualment hi ha prou tecnologia disponible per fer disminuir en bona part les emissions, i és tan sols una qüestió econòmica, de voluntat política i social. Per exemple, es pot millorar l'eficiència energètica dels cotxes perquè gastin menys combustible i emetin menys CO₂, i també es poden aïllar millor els edificis perquè gastin menys calefacció i menys aire condicionat. Igualment es poden fer servir energies que no emetin gasos d'efecte d'hivernacle a l'atmosfera, com el biofuel, l'energia eòlica o l'energia solar. Una altra mesura podria ser augmentar la superfície de boscos, que, en fer la fotosíntesi, atrapen CO₂ de l'atmosfera.

Malgrat tot, sou conscients d'un problema: les mesures que proposeu **no són immediates** i poden tardar molt de temps a fer efecte. Encara que aturéssim totes les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle a l'atmosfera, el canvi climàtic continuaria durant força temps perquè els gasos que ja hi ha trigaran molt a degradar-se, per la qual cosa proposeu ser **preventius** i començar a actuar com més aviat millor

Informació per al grup 2

Heu de defensar la posició següent:

Per actuar davant del canvi climàtic, cal que ens adaptem a les noves condicions climàtiques. (fig. 2)

Creieu que fer disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera no és viable, per dos motius:

- perquè, encara que disminueixin les emissions, els gasos que ja hi ha a l'atmosfera **tardaran molt a degradar-se** i, per tant, continuaran provocant canvi climàtic durant molts anys.
- Perquè, tal com tenim organitzada la societat, fer disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle **costaria molts diners** i demanaria molts esforços a la població.

Per això creieu que **no és viable aturar el canvi climàtic** i, per tant, el que hem de fer és adaptar-nos als seus efectes, per la qual cosa proposeu intentar primer saber-ne els efectes i després actuar. Per exemple: traslladar les instal·lacions i els habitatges que ara estan en zones costaneres per si puja el nivell del mar, adoptar mesures d'estalvi de l'aigua per si hi ha sequera, no construir pistes d'esquí en zones baixes perquè la cota de neu pot pujar...

Malgrat tot, sou conscients que la vostra actuació no farà res per aturar el canvi climàtic i no sabeu **què passarà en el futur** si continuem emetent gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera.

Informació per al grup 3

Heu de defensar la posició següent:

Per actuar davant del canvi climàtic, cal intentar contrarestar-ne els efectes negatius. (fig. 3)

Penseu que el que cal fer és evitar els efectes negatius que té el canvi climàtic; per exemple, l'augment de la temperatura terrestre, que pot fer perillar la nostra manera de viure. Però creieu que això **no vol dir necessàriament deixar d'emetre gasos amb efecte d'hivernacle**, perquè això comportaria canviar tot el nostre sistema de vida i costaria massa esforç. Esteu convençuts que amb l'**enginyeria bioclimàtica** es poden trobar maneres de contrarestar l'efecte d'hivernacle. Per això voleu esmerçar molts diners a investigar, per exemple, si es podrien enviar partícules sòlides de compostos de sofre a l'atmosfera per tal que actuïn com a paraigua per protegir-nos de la radiació solar que arriba a la superfície terrestre; així no arribaria tanta energia solar a la superfície terrestre i la temperatura baixaria. Això és similar al que passa durant una erupció volcànica.

Malgrat tot, sou conscients que el que proposeu genera molta controvèrsia, per diferents motius:

- S'hi poden esmerçar molts diners i no aconseguir res.
- Poden ser mesures **molt cares**.
- Les mesures proposades poden provocar **altres problemes ambientals** (per exemple, els compostos de sofre a l'atmosfera poden provocar pluja àcida).
- Aquestes mesures no eviten el canvi climàtic i permeten que les societats **puguin ser encara més insostenibles**.



Estratègia d'acció. Grup: _____		
Quines fortaleeses creieu que té la vostra posició?	Quines febleses creieu que té la vostra posició?	Com creieu que es podria fer front a les febleses?

Un cop tingueu clara la vostra posició i l'estratègia que seguireu per defensar-la, comenceu un debat ordenat. Penseu que heu d'arribar a un acord i decidir com ha d'actuar el país davant del canvi climàtic.

4. Escriviu l'acord a què heu arribat. Seguint l'esquema de la pàgina 165, quins tipus d'actuacions heu acordat?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: TIPUS D'ACTUACIÓ DAVANT DEL CANVI CLIMÀTIC

Els experts aconsellen que, davant del canvi climàtic, cal actuar des de dos fronts: mitigant-ne les causes i, alhora, adaptant-nos als canvis. D'aquesta manera, tot i que actuar per fer front a la causa del problema (accions de mitigació) és important, no ens podem quedar només aquí: la resposta de les nostres accions pot tenir una durada tan llarga que ens cal començar a preveure accions d'adaptació a la nova situació.

També es pot actuar de manera **proactiva**, és a dir, actuant sobre els efectes del canvi climàtic (l'augment de la temperatura terrestre que provoca la concentració de gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera), però sense atacar-ne les causes (sense disminuir la concentració de gasos). Per a aquest tipus d'accions, l'enginyeria bioclimàtica resulta clau. Un exemple d'acció proactiva és enviar partícules

sòlides de compostos de sofre a l'atmosfera perquè actuïn com a paraigua davant de la radiació solar que arriba a la superfície terrestre. Aquest és un procés similar al resultant d'una erupció volcànica, en la qual les cendres i la pols emesa es mantenen a l'atmosfera aproximadament uns dos anys i reflecteixen la radiació solar. Les accions proactives comporten una certa controvèrsia amb relació al seu cost econòmic i als impactes ambientals derivats (per exemple, respecte a la pluja àcida que pot provocar la concentració de sofre a l'atmosfera). També són polèmiques pel que fa al seu plantejament, ja que són mesures que permeten que la societat pugui ser encara més insostenible a llarg termini.

Tot i això, qualsevol acció sobre el medi s'hauria d'emparar en l'anomenat *principi de prevenció*. Aquest principi assumeix la impossibilitat de determinar totes les conseqüències que poden tenir les nostres accions en el futur i, per tant, assumeix l'existència d'un potencial de risc. Des del principi de prevenció qualsevol acció hauria d'emparar-se en la prudència i, davant del dubte, evitar intervencions agressives.

A la pàgina web del Ministeri de Medi Ambient hi ha una secció sobre el canvi climàtic, amb alguns exemples d'iniciatives i treballs desenvolupats de mitigació i adaptació al canvi climàtic (http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/).

ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS

30'

A quina escala actuem?

Davant del canvi climàtic, podem actuar intentant mitigar-lo (és a dir, atacant-ne les causes) o intentant adaptar-nos a les conseqüències. D'altra banda, podem actuar individualment (és a dir, cada persona per separat) i col·lectivament (és a dir, fomentant que molta gent actuï de la mateixa manera).

Normalment, les accions col·lectives les porten a terme les administracions, per exemple els ajuntaments.

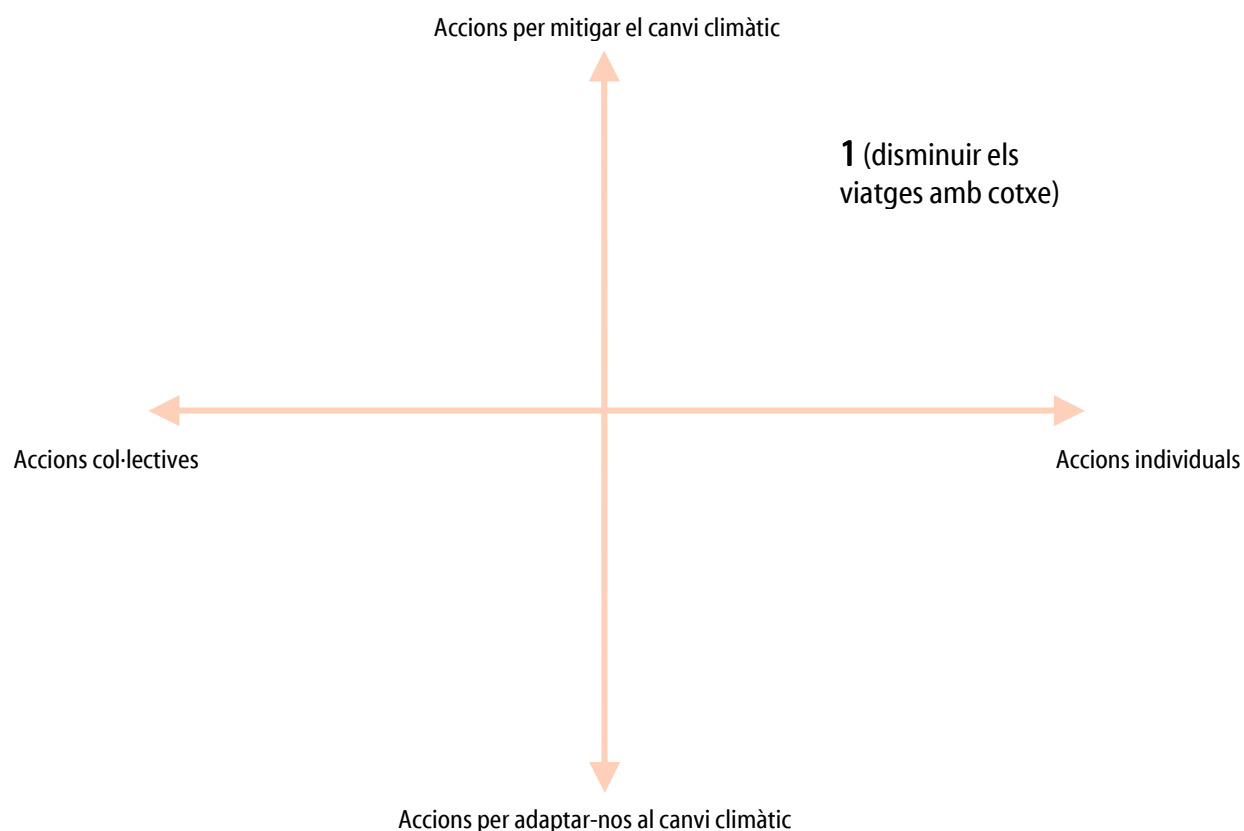
Totes aquestes accions es poden combinar, de manera que hi ha accions que són a la vegada per adaptar-nos al canvi i col·lectives, accions que són per mitigar el canvi climàtic i individuals...



5. A continuació presentem diferents accions per actuar davant del canvi climàtic. Llegiu-les i decidiu si són *per mitigar-lo* o *per adaptar-s'hi*; i si es porten a terme *individualment* o *col·lectivament*. Després, col·loqueu-les en el gràfic de classificació de les accions, seguint l'exemple.

Acció		Per a què serveix?		Com es porta a terme?	
		Per mitigar el canvi climàtic	Per adaptar-nos al canvi climàtic	Individualment	Col·lectivament
1	Intentar disminuir els viatges que faig amb cotxe per tal de no generar tant CO ₂	X		X	
2	Millorar els sistemes de rec de l'agricultura perquè no es gastin tanta aigua en èpoques de sequera				
3	Intentar reduir, reutilitzar o reciclar els residus per evitar que es cremin (i produeixin CO ₂) o s'aboquin (i produeixin metà)				
4	No construir més edificis en zones costaneres que es podrien inundar si puja el nivell del mar				
5	Instal·lar plaques solars per generar electricitat en tots els edificis públics				
6	Plantar més boscos perquè, en fer la fotosíntesi, atrapin CO ₂ de l'atmosfera				
7	Millorar el transport públic perquè el facin servir més persones				
8	Estalviar calefacció a casa, abrigant-me més, per no generar tant CO ₂				
9	Aprovar una llei que obligui les indústries contaminants a disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle				
10	No construir més pistes d'esquí en zones baixes per si puja la cota de neu				
11	Generar electricitat a partir de l'energia nuclear				

Gràfic de classificació de les accions



6. On es concentren majoritàriament les accions?
7. Hi ha algun espai del gràfic on no hi hagi propostes d'acció?
8. Se us acuden altres accions que no hagin estat comentades? En quin lloc del gràfic les col·locaríeu? Per què?



9. De les accions anteriors i de les que heu proposat vosaltres, escolliu les dues que creieu que són més importants i expliqueu com les heu classificades.

	L'acció número és important perquè
	L'hem classificat com a una acció
	ja que

	L'acció número és important perquè
	L'hem classificat com a una acció
	ja que

	L'acció número és important perquè
	L'hem classificat com a una acció
	ja que

Orientacions metodològiques de la seqüència didàctica

Per garantir la viabilitat del joc de rol és important preparar l'alumnat deixant clar l'objectiu de l'activitat i la diferència entre la pròpia opinió i la que s'expressa com a conseqüència de representar un personatge.

Per portar a terme el debat de l'activitat d'introducció dels continguts, pot ser útil adoptar alguna dinàmica que faciliti el respecte pel torn de paraula; per exemple, que només pugui parlar la persona que tingui un micròfon (simbolitzat per qualsevol objecte) i que aquest l'hagi d'atorgar el docent o el moderador. Al final del debat es poden desfer els grups i deixar un temps perquè cada alumne/a expressi la seva opinió, independentment del grup al qual pertanyia.

És interessant aprofitar el gràfic de l'activitat d'estructuració per classificar els tipus d'accions i, alhora, establir relacions entre elles.

SEQÜÈNCIA 3

A QUIN RITME ACTUA BARCELONA?

Objectius de la seqüència didàctica

La seqüència d'activitats mostra les accions que Barcelona porta a terme davant del canvi climàtic per tal que l'alumnat tingui eines per valorar-les i, més endavant, proposar-ne de noves. Es vol donar una perspectiva general de diferents tipus d'accions i en cap cas no es pretén analitzar-les en profunditat. Es comenten accions portades a terme per l'Ajuntament de Barcelona, sense deixar de banda, però, el paper de la ciutadania i la seva implicació personal.



EXPLORACIÓ DELS CONTINGUTS

60'

Què pensem que fa la nostra ciutat?

Barcelona és una ciutat cosmopolita. S'ha fet conèixer a tot el món a través de la seva cultura, el seu art i, darrerament, també a través de diversos esdeveniments com els Jocs Olímpics (1992) i el Fòrum de les Cultures (2004).

La música també ha donat a conèixer Barcelona a la resta del món. Segurament, moltes persones han sentit a parlar de Barcelona a través de cançons, fent-se així una idea de les característiques de la ciutat. Per exemple, és fàcil que hi hagi persones que coneguin Barcelona a través de la cançó *Barcelona* de Freddie Mercury, cantada amb Montserrat Caballé, i que es va poder escoltar en els Jocs Olímpics de 1992. Potser també hi ha gent que viu a Barcelona a ritme de rumba, gràcies a la cançó *Gitana hechicera* que va fer Peret en homenatge a la ciutat. D'altres potser han escoltat la cançó de Manu Chao *La rumba de Barcelona*, que descriu la vida a la ciutat. I, per acabar, segurament moltes persones han sentit la cançó *I'm from Barcelona - We're from Barcelona*, d'Emanuel Lundgren, que es va fer servir per promocionar el Primavera Sound 2006.

1. Escolteu les quatre cançons que us hem proposat. Si voleu, podeu seguir-ne la lletra, que trobareu més avall. Quina imatge creieu que es pot formar de Barcelona una persona forana sentint cadascuna de les cançons?
2. Coneixeu altres cançons que parlin de Barcelona? Quina visió donen de la ciutat?

BARCELONA (Freddie Mercury), 1987

**Barcelona Barcelona
Barcelona Barcelona
Viva**

I had this perfect dream
-Un sueño me envolvió
This dream was me and you
-Tal vez estás aquí
I want all the world to see
-Un instinto me guiaba
A miracle sensation
My guide and inspiration
Now my dream is slowly coming true

The wind is a gentle breeze
-El me habló de ti
The bells are ringing out
-El canto vuela
They're calling us together
Guiding us forever
Wish my dream would never go away

Barcelona - It was the first time that we met
Barcelona - How can I forget
The moment that you stepped into the room you took my breath away
Barcelona - La música vibró
Barcelona - Y ella nos unió
And if God willing we will meet again someday

Let the songs begin
-Déjalo nacer
Let the music play
-Ahhhhhhh...
Make the voices sing
-Nace un gran amor
Start the celebration
-Ven a mí
And cry
-Grita
Come alive
-Vive
And shake the foundations from the skies
Ah, ah, shaking all our lives

**Barcelona - Such a beautiful horizon
Barcelona - Like a jewel in the sun
Por ti seré gaviota de tu bella mar
Barcelona - Suenan las campanas
Barcelona - Abre tus puertas al mundo
If God is willing
If God is willing
If God is willing
Friends until the end
Viva - Barcelona**

GITANA HECHICERA (Peret)

Ahí está esa hechicera gitana,
con su poder te llenará de ilusión.
También cambiará tu vida
pues sus hechizos son buena suerte,
salud, amor y fortuna
si se lo pides con devoción.

Para el mar de amores: rumbas y flores.
Pa' subir al cielo: vente al Paralelo.
Para ahogar las penas: fuente Canaletas.
Pal que busque novio: mercao San Antonio.

**Gitana hechicera.
Hechicera gitana.
Tan llena de gracia.
Más guapa que el sol.**

(bis)

Es la que sueña despierta,
ama y se deja querer,
tan mujer y tan hermosa,
de ahí le viene su poder.

Ella tiene poder,
ella tiene poder,
Barcelona es poderosa,
Barcelona tiene poder.

Su Paseo de Gracia: es su poder.
Los niños que lloran: es su poder.
Su juntar palabras: es su poder.
La flor de las Ramblas: es su poder.

Gitana hechicera.

...

De par en par a todos les abre su corazón,
sin excepción de raza ni de color.
Humildes trabajadores,
grandes poetas que le han cantado al amor,
una Sagrada Familia
se ha levantado en su interior.



LA RUMBA DE BARCELONA (Manu Chao), 2002

**Rambla pa'qui
rambla pa'llá
esa es la rumba de Barcelona
Rambla pa'qui
rambla pa'llá
esa es la rumba de Barcelona**

Le merce Bibi malena, le Merce Perro Chaval
Le merce la policia, le merce Abdu Lila

**Rambla pa'qui
rambla pa'llá
.....**

Le merce Madmuasel até ponte de Avignon
Le merce o bixo bahia, le merce Escudellers

**Rambla pa'qui
rambla pa'llá
.....**

Le merce Bibi malena, le Merce Perro Chaval
Le merce la policia, le merce Abdu Lila

**Rambla pa'qui
rambla pa'llá
...**

**I'M FROM BARCELONA - WE'RE FROM
BARCELONA (Emanuel Lundgren), 2005**

I'm from Barcelona

We're from Barcelona

I'm gonna sing this song with all of my friends
and we're I'm from Barcelona
Love is a feeling that we don't understand
but we're gonna give it to ya

We'll aim for the stars
We'll aim for your heart when the night comes
And we'll bring you love
You'll be one of us when the night comes

Les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle també són una manera de vincular la ciutat de Barcelona a la resta del món, ja que les emissions de gasos que fa la ciutat tenen efectes que es manifesten en tota la Terra. Conscients d'aquest fet, des que Espanya va ratificar el Protocol de Kyoto moltes ciutats com Barcelona estan portant a terme accions per no emetre tants gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera.

3. Creieu que Barcelona contribueix de manera significativa a l'escalfament global? Per què?
4. I si la compareu amb altres ciutats del món?
5. Coneixeu algunes accions que s'estiguin portant a terme a Barcelona per disminuir l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle?
6. Quines altres accions creieu que es podrien fer des de la ciutat?

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: RELACIONS ENTRE BARCELONA I EL MÓN

A través de les cançons

Les quatre cançons presentades projecten Barcelona al món des de quatre òptiques ben diferenciades. En primer lloc, *Barcelona* de Freddie Mercury mostra la Barcelona dels grans esdeveniments, una terra d'acollida, solemne i emotiva. Peret, amb la seva cançó *Gitana hechicera*, parla de Barcelona des dels barris i des de la gent del carrer. Manu Chao, amb la seva cançó escrita indistintament amb molts idiomes, mostra la Barcelona cosmopolita i alternativa. Finalment, la cançó *I'm from Barcelona - We're from Barcelona* mostra la visió de Barcelona que tenen els joves d'altres països que viatgen a Barcelona per assistir a festivals de música.

Pot ser útil que l'alumnat, a més d'escoltar les quatre cançons i llegir-ne la lletra, vegi el videoclip de cada una d'elles. Aquests es poden trobar a Internet, en diferents pàgines:

- *Barcelona*, Freddie Mercury:
<http://www.youtube.com/watch?v=h4yjbsYCupQ&url=http%3A%2F%2Fmarkota%2Ewordpress%2Ecom%2F2006%2F10%2F07%2Ffreddy%2Dmercury%2Ddy%2Dmontserrat%2Dcaballe%2F>
- *Gitana hechicera*, Peret:
<http://www.youtube.com/watch?v=kOYdlTadgYw&url=http%3A%2F%2Fwww%2Ebarceloca%2Ecom%2Fdata%2Fdetails%2Easpx%3Fid%3D12941%26Culture%3Des%2DES>
<http://www.barceloca.com/data/details.aspx?id=12941&Culture=es-ES>
- *La rumba de Barcelona*, Manu Chao:
<http://www.youtube.com/watch?v=KPdrRvrkTSk>
<http://blog.barceloca.com/Blog/Detail/barceloca/La-Rumba-de-Barcelona/166.aspx>
- *I'm from Barcelona - We're from Barcelona*, Emanuel Lundgren:
<http://www.imfrombarcelona.com/>



A través de l'escalfament global

A grans trets, l'emissió de tones equivalents de CO₂ a Barcelona no és excessivament alta si es compara amb la d'altres ciutats dels països desenvolupats. Això es deu, sobretot, als factors següents:

- l'estructura econòmica de la ciutat (fonamentalment terciària)
- el clima suau de què gaudeix la ciutat, que redueix el consum de calefacció
- la utilització de gas natural com a font d'energia
- la quantitat d'espais verds que té la ciutat, sobretot els forestals. Aquests espais contribueixen a reduir la quantitat de CO₂ a l'atmosfera perquè les fulles el fixen en fer la fotosíntesi.

Les principals fonts d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle a Barcelona i la seva rodalia són el trànsit rodat, els sectors domèstic i comercial, i l'abocador del Garraf i la incineradora de Sant Adrià de Besòs. El trànsit i la incineradora produeixen CO₂, mentre que l'abocador genera CH₄ (metà), un gas que contribueix a l'escalfament de l'atmosfera amb més efectivitat proporcionalment que el diòxid de carboni (fins a 21 vegades més), tot i que la seva concentració a l'atmosfera és força inferior i, per tant, els seus efectes molt més petits. Pel que fa als sectors domèstic i comercial, la major part de les emissions són degudes a l'ús d'aparells de climatització, a l'ús del gas en la calefacció i la cuina i a altres usos de l'electricitat.

Del total de desplaçaments a la ciutat, el 55% es fan amb transport públic. Tot i això, aquest només és responsable d'una petita part de les emissions totals causades pel trànsit.

Per a més informació, es pot consultar la pàgina web de l'Agenda 21 de Barcelona: <http://www.bcn.es/agenda21/Diagnosi/entorn/entorn.htm#El%20canvi%20climàtic>.

INTRODUCCIÓ DELS CONTINGUTS


120'


Com actua Barcelona?

Barcelona està portant a terme diverses accions per disminuir l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera. Moltes d'aquestes accions tenen a veure amb la gestió de l'energia.

Sobre l'actuació de Barcelona davant del canvi climàtic, hi ha diferents opinions. A continuació en teniu una mostra: dos textos amb visions molt diferents de la gestió de l'energia a la ciutat.

Llegiu els textos següents i responeu les preguntes:

 Ajuntament de Barcelona

 bcn.es/media

Imprimir

NOTA DE PREMSA

3.2.2007, 14.04 h

La Unió Europea premia Barcelona per la gestió local sostenible de l'energia a la ciutat
La tercera tinenta d'alcalde, Imma Mayol, ha recollit el premi ManagEnergy Local Action Award 2007 a Brussel·les com a presidenta de l'Agència d'Energia de Barcelona

La tercera tinenta d'alcalde i presidenta de l'Agència d'Energia de Barcelona, Imma Mayol, ha rebut el premi ManagEnergy Local Action Award 2007 que atorga la Comissió Europea a una ciutat per destacar les actuacions dutes a terme en matèria de gestió local sostenible de l'energia.

La d'enguany és la primera edició d'aquest premi i Barcelona ha estat la ciutat escollida pel conjunt d'actuacions promogudes en política energètica. Mayol ha rebut el premi de mans d'Andris Piebalgs, comissari europeu d'Energia (s'adjunta foto).

En rebre el premi, Mayol ha agraït el reconeixement que suposa per a la ciutat i la «motivació addicional per continuar impulsant una política energètica integral i a llarg termini». En aquest sentit, ha destacat l'aposta de Barcelona per disposar d'un òrgan de gestió energètica local amb un pla de treball, el Pla de Millora Energètica, «que té un horitzó de deu anys». La presidenta de l'Agència d'Energia ha recordat el «paper fonamental que poden tenir els governs locals en la gestió mediambiental i en el foment de mesures que contribueixin a la **lluita contra el canvi climàtic**» i ha remarcat la importància d'afavorir «la participació i corresponsabilització ciutadana» en aquestes polítiques.

Entre les actuacions destacades per la Comissió Europea s'hi troben l'execució de projectes d'**estalvi energètic** i de **foment de les energies renovables**. Destaquen en aquest capítol les actuacions per a l'aprofitament de l'energia solar a partir de «mesures tan ambicioses, pioneres i exemplars com l'Ordenança solar tèrmica (OST) o l'aprofitament fotovoltaic en desenes d'instal·lacions distribuïdes a tota la ciutat», ha explicat Mayol.

Les actuacions premiades van ser seleccionades entre més de cent bones pràctiques i va obtenir la màxima puntuació entre les 10 preseleccionades per un grup d'experts europeus (ManagEnergy Reflection Group).

Font: www.bcn.cat/media



Secció dels lectors d'*El Periódico*, 22 de març de 2007

Mario González, Barcelona

Per donar exemple al món de com una ciutat compromesa amb el medi ambient pot estalviar energia i no causar contaminació lumínica, l'Ajuntament de Barcelona ha inaugurat la nova il·luminació nocturna de la Sagrada Família de... 40.000 quilowatts! Imagino que perquè la puguin contemplar els tripulants del Discovery, des de l'espai, entre missió i missió. Senyor Jordi Hereu, és aquesta la seva Barcelona sostenible? O és que sempre hem de ser els mateixos els qui agafem el metro en lloc del cotxe i apaguem la calefacció? Prediquin amb l'exemple.

Font: http://www.elperiodico.com/default.asp?idpublicacio_PK=46&idioma=CAS&idnoticia_PK=390279&idsec cio_PK=1006

1. Quines accions presenten els dos textos?
2. Tothom té la mateixa opinió sobre les accions que es fan a Barcelona?
3. I vosaltres, què en penseu?

Les accions que porta a terme Barcelona per disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle consisteixen bàsicament a disminuir el consum d'energia i fomentar l'ús d'energies renovables. Aquestes accions es porten a terme en diferents sectors:

- Transport: inclou les accions que tinguin a veure amb mobilitat de les persones o mercaderies. S'hi inclou el transport públic, el transport privat, les bicicletes, etc.
- Serveis públics col·lectius: inclou les accions relacionades amb els serveis que gestiona l'Administració pública, com per exemple l'enllumenat dels carrers, les fonts públiques, la gestió dels residus, etc.
- Comerç i serveis: qualsevol acció que es porti a terme en els comerços (botigues, mercats, etc.) o en les instal·lacions de serveis (piscines, poliesportius, comunitats de veïns, etc).
- Habitatge: fa referència a totes aquelles accions dirigides als habitatges.

- Normativa i gestió: té en compte les accions que porta a terme l'Administració pública per disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle en qualsevol sector. S'hi inclou, per exemple, la redacció de lleis, ordenances o normatives, l'aplicació de plans de gestió de l'energia, l'establiment de certificacions de qualitat, etc.
- Educació, formació i investigació: inclou les accions que tenen com a objectiu informar, educar o investigar sobre la reducció de les emissions i l'ús d'energies renovables.

4. Sabeu quines accions concretes està portant a terme Barcelona en cada sector? Per conèixer-les, us proposem fer una recerca.

Feu grups de tres o quatre persones. Cada grup s'encarregarà d'investigar quines accions es fan en un sector determinat. Per guiar la recerca, us pot anar bé emplenar les fitxes següents. La informació necessària la podeu trobar a Internet, parlant amb alguna persona especialitzada o bé visitant la seu del districte.

Un cop hagueu acabat la recerca sobre el vostre sector, prepareu una exposició oral de 5-10 minuts per explicar a la resta de companys els resultats de la vostra recerca.



SECTOR: TRANSPORT

Per disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle en el sector del transport, Barcelona emprèn accions com millorar la xarxa de transport públic o fomentar l'ús de la bicicleta. Es calcula que actualment el 55% dels desplaçaments que es fan a Barcelona són amb **transport públic**. Si ens fixem en l'emissió total de gasos amb efecte d'hivernacle causada pels vehicles de motor, només una petita part és deguda al transport públic. Sembla, doncs, que fomentar l'ús del transport públic és una bona mesura per disminuir l'emissió de gasos contaminants a Barcelona.

L'ús de la **bicicleta** per desplaçar-se és una altra bona mesura, ja que no consumeix combustible i, per tant, no emet gasos amb efecte d'hivernacle.

MILLORA DEL TRANSPORT PÚBLIC:

Webs recomanades: www.tmb.net, <http://www.fgc.cat/>, <http://www.emt-amb.com/>

CARACTERÍSTIQUES		VALORACIÓ	
<ul style="list-style-type: none">- Quins tipus de transport públic hi ha (autobús, ferrocarril, tramvia, metro, tren)?- Com és la distribució de línies i parades en els diferents barris de la ciutat?- Quina és la freqüència de pas i els horaris?- Està adaptat perquè el puguin fer servir persones discapacitades?- La informació necessària (parades, horaris, etc.) és fàcil de trobar?- Quant val?- Altres		<ul style="list-style-type: none">- L'organització del transport públic a Barcelona facilita que les persones l'utilitzin?- Quins aspectes valoreu positivament?- Quins aspectes s'haurien de millorar?- Què proposeu per millorar-los?	

FOMENTAR ELS DESPLAÇAMENTS AMB BICICLETA:Webs recomanades: www.bicing.com, <http://www.bcn.cat/bicicleta/ca/index.html>

CARACTERÍSTIQUES	- Quants carrils bici hi ha? Com està distribuïda la xarxa de carrils bici per la ciutat?	VALORACIÓ	- Barcelona facilita que les persones es desplacin amb bici?	
	- Hi ha aparcaments per a bicis? Com estan distribuïts per la ciutat?		- Quins aspectes valoreu més positivament?	
	- Hi ha algun servei de bicicletes col·lectives?		- Quins aspectes s'haurien de millorar?	
			- Què proposeu per millorar-los?	
ALTRES ACCIONS: (especifiqueu-les)				
CARACTERÍSTIQUES		VALORACIÓ		



SECTOR: SERVEIS PÚBLICS COL·LECTIUS

Pel que fa a aquest sector, per disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, Barcelona ha portat a terme accions com ara disminuir la despesa energètica en l'enllumenat públic i aprofitar l'energia durant la transformació de residus.

L'**enllumenat públic** consumeix electricitat a partir, per exemple, dels llums que il·luminen els carrers, els llums ornamentals de les fonts o durant l'època de Nadal, els semàfors i senyals lluminosos... L'electricitat pot emetre més o menys gasos amb efecte d'hivernacle segons com s'obtingui.

L'**abocador de residus** genera grans quantitats de metà. Aquest gas, que contribueix en bona part a l'efecte hivernacle, es pot aprofitar com a font d'energia.

DISMINUIR LA DESPESA ENERGÈTICA EN L'ENLLUMENAT PÚBLIC

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Què s'ha fet per disminuir la despesa energètica en l'enllumenat públic? - ... 	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Com valoreu aquesta acció? - Quins aspectes positius hi trobeu? - Quins aspectes negatius hi trobeu? - Què proposaríeu per millorar aquesta acció? - ... 	
------------------	---	-----------	--	--

APROFITAR L'ENERGIA DE LA TRANSFORMACIÓ DE RESIDUS

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - En què consisteix aquesta acció? - Què suposa a nivell energètic? - ... 	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Com valoreu aquesta acció? - Quins aspectes positius hi trobeu? - Quins aspectes negatius hi trobeu? - Què proposaríeu per millorar aquesta acció? - ... 	
------------------	---	-----------	--	--

ALTRES ASPECTES: (especifiqueu-los)

CARACTERÍSTIQUES		VALORACIÓ		
------------------	--	-----------	--	--

SECTOR: COMERÇ I SERVEIS

Amb relació a aquest sector, per disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, Barcelona promou l'ús d'energies renovables mitjançant la instal·lació de plaques solars tèrmiques i de centrals fotovoltaïques, per a l'aprofitament de l'energia solar. Les **plaques solars tèrmiques** permeten escalfar aigua i les **centrals fotovoltaïques** permeten generar electricitat, sense emetre en cap cas gasos amb efecte d'hivernacle en el seu ús diari, llevat del seu procés de fabricació i instal·lació.

INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS TÈRMQUES

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none">- En quins tipus de comerços i serveis s'han instal·lat plaques solars tèrmiques?- En quants edificis se n'han instal·lat?- Què suposa aquesta acció per al canvi climàtic?- ...	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none">- Quins aspectes valoreu positivament?- Quins aspectes valoreu negativament?- Què proposaríeu per millorar aquesta acció?- ...
------------------	---	-----------	---

INSTAL·LACIÓ DE CENTRALS FOTOVOLTAIQUES

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none">- En quins tipus de serveis i comerços s'han instal·lat centrals fotovoltaïques?- En quants edificis se n'han instal·lat?- Què suposa aquesta acció per al canvi climàtic?- ...	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none">- Quins aspectes valoreu positivament?- Quins aspectes valoreu negativament?- Què proposaríeu per millorar aquesta acció?- ...
------------------	--	-----------	---

ALTRES ASPECTES: (especifiqueu-los)

CARACTERÍSTIQUES		VALORACIÓ	
------------------	--	-----------	--



SECTOR: HABITATGE

Per disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle en el sector de l'habitatge, Barcelona ha portat a terme accions com ara millorar l'aïllament de les llars, instal·lar plaques solars tèrmiques i centrals fotovoltaïques i facilitar l'ús de mesures d'estalvi energètic a casa (ecoproductes per a la llar).

L'**aïllament** permet disminuir l'ús d'energia en climatització, ja sigui en calefacció o en aire condicionat. La calefacció, sobretot si es basa en el gasoil com a combustible, genera una gran quantitat de gasos amb efecte d'hivernacle. L'aire condicionat normalment funciona amb electricitat, que pot generar més o menys gasos amb efecte d'hivernacle depenent de la manera d'obtenir-la.

Les **plaques solars tèrmiques** permeten escalfar aigua i les **centrals fotovoltaïques** permeten generar electricitat. Unes i altres es basen en l'aprofitament de l'energia solar i, per tant, el seu ús no comporta l'emissió de gasos hivernacles.

Els **ecoproductes per a la llar** són petits aparells que permeten estalviar energia a casa.

AÏLLAMENT DE FUSTERIES I VIDRES

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none">- En què consisteix aquesta acció?- Què suposa per al canvi climàtic?- ...	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none">- Quins aspectes valoreu positivament?- Quins aspectes valoreu negativament?- Què proposaríeu per millorar aquesta acció?- ...
------------------	--	-----------	---

INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS TÈRMIQUES

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none">- En quants habitatges s'han instal·lat plaques solars tèrmiques?- Què suposa aquesta acció per al canvi climàtic?- ...	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none">- Quins aspectes valoreu positivament?- Quins aspectes valoreu negativament?- Què proposaríeu per millorar aquesta acció?- ...
------------------	---	-----------	---

INSTAL·LACIÓ DE CENTRALS FOTOVOLTAIQUES			
Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat			
CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - En quants habitatges s'han instal·lat centrals fotovoltaïques? - Què suposa aquesta acció per al canvi climàtic? - ... 	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Quins aspectes valoreu positivament? - Quins aspectes valoreu negativament? - Què proposaríeu per millorar aquesta acció? - ...
FOMENT DE L'ÚS D'ECOPRODUCTES PER A LA LLAR			
Web recomanada: http://www.bcn.cat/agenda21/crbs/			
CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Quins tipus d'ecoproductes es fomenten? - De quina manera se'n fomenta l'ús? - Què suposa aquesta acció per al canvi climàtic? - ... 	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Quins aspectes valoreu positivament? - Quins aspectes valoreu negativament? - Què proposaríeu per millorar aquesta acció? - ...
ALTRES ASPECTES: (especifiqueu-los)			
CARACTERÍSTIQUES		VALORACIÓ	



SECTOR: EDUCACIÓ, INFORMACIÓ I INVESTIGACIÓ

Educar, informar o esmerçar esforços a investigar sobre qualsevol aspecte relacionat amb el canvi climàtic pot ser una mesura per fomentar la disminució de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.

L'**educació** i la **informació** permeten conèixer en què consisteix el canvi climàtic, quines activitats provoquen l'emissió de més gasos amb efecte d'hivernacle i quines accions es poden portar a terme des de diferents sectors per reduir les emissions.

La **investigació** permet tenir registres sobre la situació actual per poder fer previsions. A més, permet trobar noves eines per afrontar el canvi climàtic.

EDUCACIÓ I INFORMACIÓ

Webs recomanades: www.barcelonaenergia.cat, <http://www.bcn.cat/agenda21/crbs/>

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Quants cursos, conferències o seminaris relacionats amb el canvi climàtic s'han organitzat en els últims anys? - S'han focalitzat en algun tema concret? - S'han organitzat programes o activitats específiques per a les escoles? En què han consistit? - S'ha creat algun organisme que promogui l'educació i la informació? - En què consisteix l'Agenda 21 escolar? - ... 	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Quins aspectes valoreu positivament? - Quins aspectes valoreu negativament? - Quines propostes de millora faríeu? 	
------------------	--	-----------	---	--

INVESTIGACIÓ

Webs recomanades: www.barcelonaenergia.cat, <http://www.bcn.cat/agenda21/crbs/>

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - S'ha creat algun organisme que fomenti la investigació relacionada amb el canvi climàtic? - S'investiga sobre algun aspecte relacionat amb el canvi climàtic? - ... 	VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Quins aspectes valoreu positivament? - Quins aspectes valoreu negativament? - Quines propostes de millora faríeu? 	
------------------	---	-----------	---	--

ALTRES ASPECTES: (especifiqueu-los)

CARACTERÍSTIQUES		VALORACIÓ	
------------------	--	-----------	--

SECTOR: NORMATIVA I GESTIÓ

La normativa i la gestió relacionades amb el canvi climàtic permeten regular les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle de qualsevol dels altres sectors. A Barcelona s'han redactat una Agenda 21 i ordenances municipals relacionades amb l'ús d'energies renovables, s'ha posat en pràctica un sistema de certificació energètica d'edificis i s'han creat plans de gestió de l'ús de l'energia.

NORMATIVA

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - S'ha creat alguna ordenança relacionada amb l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle? - En què consisteix? - Què suposa per al canvi climàtic? - ... 		VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Quins aspectes valoreu positivament? - Quins aspectes valoreu negativament? - Quines propostes de millora faríeu? 	
------------------	---	--	-----------	---	--

CERTIFICACIÓ

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - S'ha creat alguna certificació relacionada amb l'ús de l'energia? - En què consisteix? - Què suposa per al canvi climàtic? - ... 		VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Quins aspectes valoreu positivament? - Quins aspectes valoreu negativament? - Quines propostes de millora faríeu? 	
------------------	---	--	-----------	---	--



PLANS DE GESTIÓ

Web recomanada: www.barcelonaenergia.cat

CARACTERÍSTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - S'ha creat algun pla per millorar aspectes relacionats amb les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle? - En què consisteix? - Què suposa per al canvi climàtic? - En què consisteix l'Agenda 21? - ... 		VALORACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> - Quins aspectes valoreu positivament? - Quins aspectes valoreu negativament? - Quines propostes de millora faríeu? - ... 	
ALTRES ASPECTES: (especifiqueu-los)					
CARACTERÍSTIQUES			VALORACIÓ		

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: ALGUNS RECURSOS DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA PER A LA MILLORA AMBIENTAL DE LA CIUTAT

L'**Agència d'Energia de Barcelona** té com a objectiu la millora de la qualitat ambiental de la ciutat a partir del foment de l'estalvi d'energia, l'eficiència energètica, l'ús i el coneixement de les energies renovables i l'optimització de la qualitat dels serveis relacionats amb aquest sector. Tot això ha de permetre que Barcelona compleixi amb els compromisos ambientals i energètics adquirits tant en l'àmbit local (previstos en el Pla Energètic i en l'Agenda 21) com en l'àmbit internacional (resultat dels acords de les cimeres de Johannesburg, Kyoto, Aalborg i Rio de Janeiro).

<http://www.barcelonaenergia.cat/homecat.htm>

El **Centre de Recursos Barcelona Sostenible** és un equipament destinat a difondre la informació i l'assessorament necessaris per conèixer la gran diversitat d'opcions i solucions que avui tenim a l'abast per avançar cap a la sostenibilitat. Concretament, s'hi pot trobar un punt d'informació de l'Agenda 21 de Barcelona i de l'Agència d'Energia de Barcelona, informació i consells relacionats amb el medi ambient urbà, la sostenibilitat i les energies renovables, i una exposició permanent sobre el funcionament i la vida a la ciutat (mobilitat, estalvi d'energia i aigua, energies renovables, construcció sostenible, residus, biodiversitat i convivència ciutadana). També s'hi programen activitats de caràcter formatiu, informatiu i participatiu.

<http://www.bcn.cat/agenda21/crbs/>

L'**Agenda 21** és un pla de treball que té com a objectiu guiar la política i la gestió dels governs envers el desenvolupament sostenible. No es tracta tan sols d'una declaració de principis, sinó que constitueix un programa d'actuacions concretes. Barcelona va aprovar l'Agenda 21 l'any 2002 i des d'aleshores ha portat a terme un ventall d'actuacions ambientals i socials en àmbits tan diversos com l'energètic, l'educatiu, la gestió de l'aigua, el benestar social o la salut pública.

L'**Agenda 21 escolar** és un programa pensat per facilitar la implicació dels centres educatius en la gestió sostenible de la ciutat. Constitueix un projecte d'educació i participació que implica tant el professorat i l'alumnat com el personal no docent i les famílies.

<http://www.bcn.cat/agenda21/crbs/>



ESTRUCTURACIÓ DELS CONTINGUTS

60'

Canviem el ritme?

En l'activitat anterior hem vist diferents accions que l'Ajuntament de Barcelona porta a terme davant del canvi climàtic. I vosaltres, podríeu fer alguna cosa? Basant-vos en les accions que heu anat veient fins ara, penseu algunes accions que podríeu fer en la vostra vida quotidiana.

1. Entre tota la classe, empleneu l'esquema següent. Trieu una acció de cada sector que valoreu positivament (i que fa que *Barcelona actui a bon ritme*) i una que valoreu negativament (i que fa que *Barcelona perdi el ritme*). Tot seguit penseu què podríeu fer vosaltres, com a ciutadans i ciutadanes, en cada sector per ajudar a disminuir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.

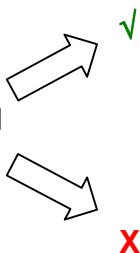
SECTOR	BARCELONA	NOSALTRES
MOBILITAT	<div>✓</div> <div>Fent _____ Barcelona actua a bon ritme, ja que _____ _____</div>	<div>I nosaltres, com a ciutadans i ciutadanes, podríem _____ _____ _____ _____ _____ _____</div>
	<div>✗</div> <div>Fent _____ Barcelona perd el ritme, ja que _____ _____, i es podria millorar així: _____ _____</div>	
SERVEIS PÚBLICS COL·LECTIUS	<div>✓</div> <div>Fent _____ Barcelona actua a bon ritme, ja que _____ _____</div>	<div>I nosaltres, com a ciutadans i ciutadanes, podríem _____ _____ _____ _____ _____ _____</div>
	<div>✗</div> <div>Fent _____ Barcelona perd el ritme, ja que _____ _____, i es podria millorar així: _____ _____</div>	

SECTOR

BARCELONA

NOSALTRES

COMERÇ I
SERVEIS



Fent

Barcelona actua a bon ritme, ja que

Fent

Barcelona perd el ritme, ja que

i es podria millorar així: _____

I nosaltres, com a ciutadans i
ciutadanes, podríem

HABITATGE



Fent

Barcelona actua a bon ritme, ja que

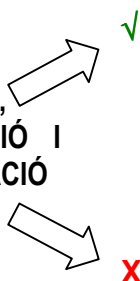
Fent

Barcelona perd el ritme, ja que

i es podria millorar així: _____

I nosaltres, com a ciutadans i
ciutadanes, podríem

EDUCACIÓ,
INFORMACIÓ I
INVESTIGACIÓ



Fent

Barcelona actua a bon ritme, ja que

Fent

Barcelona perd el ritme, ja que

i es podria millorar així: _____

I nosaltres, com a ciutadans i
ciutadanes, podríem



2. Globalment, a quin ritme creieu que actua Barcelona respecte al canvi climàtic? A un ritme ràpid, lent o mitjà? Justifiqueu la resposta.

Porteu les vostres respostes a la trobada intercentres.

Orientacions metodològiques de la seqüència didàctica

En l'activitat d'exploració dels continguts, tot i que l'anàlisi de les cançons pugui ser una activitat molt engrescadora per a l'alumnat, cal ser conscients del temps disponible. El docent ha d'establir ponts entre les cançons i el canvi climàtic i ajudar l'alumnat a entendre com, igual que les cançons, el canvi climàtic també relaciona Barcelona amb el món.

L'activitat d'introducció dels continguts pot ser molt llarga. Si es vol portar a terme en tan sols una hora, es pot acotar la recerca a només alguns sectors, els que es considerin de més interès. També es pot organitzar la recerca d'informació de manera que l'alumnat la faci a casa. Les fitxes que guien la recerca pretenen ser tancades per tal d'agilitar-la. Tanmateix, es considera important que l'alumnat disposi d'espais oberts on pugui exposar aspectes que no s'han previst en la fitxa. Per aquesta raó, és important que el docent ressalti que sempre es poden proposar noves accions, nous aspectes o, fins i tot, nous sectors que l'alumnat cregui que són importants.

La posada en comú de la recerca feta per grups es considera important perquè l'alumnat tingui una idea de totes les accions que es porten a terme i no únicament de les que ha treballat el seu grup. L'exposició oral es pot portar a terme durant l'activitat d'estructuració dels continguts. Si no hi ha temps de fer exposicions orals, es pot fotocopiar la fitxa emplenada per cada grup i repartir-les a la resta de companys.

És important que l'alumnat tingui coneixement de les accions que es porten a terme des de l'Ajuntament de Barcelona com a plataforma per proposar noves accions en la trobada intercentres.

ACTIVITAT D'APLICACIÓ DE L'ÀMBIT 3

Objectius de l'activitat d'aplicació de l'àmbit

L'objectiu d'aquesta activitat final és aplicar els continguts tractats en les activitats anteriors, fent ús del llenguatge musical i del llenguatge escrit.

D'una banda, es vol que l'alumnat reflexioni sobre les possibles actuacions davant del canvi climàtic i que prengui consciència de la diversitat de punts de vista que es poden donar sobre aquest fenomen. Alhora, que valori la informació disponible sobre el canvi climàtic i la manera de comunicar-la, i també les accions que porta a terme l'Ajuntament de Barcelona.

De l'altra, amb aquesta activitat es vol ajudar l'alumnat a utilitzar la música com a llenguatge de comunicació, per la qual cosa es proporcionen eines que relacionen alguns elements estructuradors de les produccions musicals (la base rítmica o melòdica, els tipus d'instruments, el *tempo*, etc.) amb els continguts treballats en aquest àmbit.

El treball en grup és fonamental en la realització d'aquesta activitat. L'elaboració d'una peça musical requereix un alt grau de cohesió perquè la participació diferenciada de cada alumne/a pugui generar un producte comú.

120'

Musiquem el ritme del canvi?

Com us imagineu el **ritme de Barcelona**? Des de la ciutat es pot intervenir en el ritme del canvi climàtic?

Nosaltres ens imaginem el ritme de Barcelona com un ball de gegants tocat amb gralles. Ens l'imaginem així perquè Barcelona és una ciutat que combina una modernitat d'avantguarda amb una història i unes tradicions molt riques. I, a més, perquè és una ciutat que es fa sentir, com les gralles, que sonen molt fort i la seva música se sent perfectament a l'aire lliure. Barcelona és coneguda arreu del món pel seu art, la seva cultura, la seva arquitectura, la seva música, ...

Escolteu «Toc de cloenda», del disc *Ara ballen els gegants. Balls de gegants de Barcelona*, tocat pel grup Ganxets.



Com us imagineu el **ritme acordat pels diferents països del món en el Protocol de Kyoto**? Nosaltres ens l'imaginem com la versió rock de *L'himne de l'alegria*, feta per Trigun, perquè és una melodia universal que simbolitza el treball conjunt entre diferents països. Ens l'imaginem en versió rock i no en la melodia original (la novena simfonia de Beethoven) perquè el Protocol de Kyoto és l'evolució d'una idea inicial que s'ha anat versionant i adaptant fins a concretar-se. La versió final és un acord dur i contundent, com el so de les guitarres elèctriques.

Escolteu *L'himne de l'alegria* de la novena simfonia de Ludwig van Beethoven en la versió feta per Trigun.

1. A quin ritme creieu que hauria d'actuar l'Ajuntament de Barcelona davant del canvi climàtic? Elaboreu una peça musical que haureu de portar enregistrada a la propera trobada intercentres. Us proposem que llegiu el text de la pàg. 158 sobre el canvi climàtic a Catalunya (en el cas que ja l'hàgiu llegit, recupereu les idees treballades anteriorment). A continuació preneu com a punt de partida les activitats realitzades en aquest àmbit i seguïu les indicacions que us proposem.

Com m'expliquen a quin ritme canvia el clima?

Quines dues idees ressaltaríeu de l'article de J. E. Llebot que parla de l'Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya? Escolliu una paraula clau que representi cada idea.

Idea que ressaltaríeu	Paraula clau

Tothom actua al mateix ritme?

Assenyaleu dues accions que penseu que poden ser viables per actuar davant del canvi climàtic. A continuació penseu si són accions de caràcter individual o col·lectiu i justifiqueu la resposta.

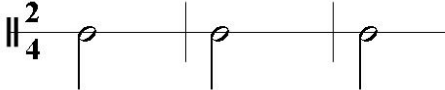
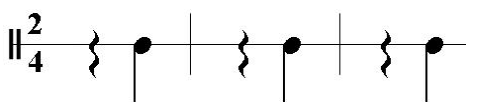
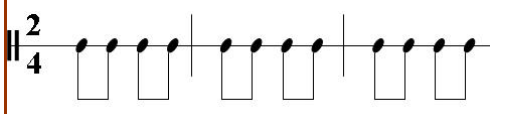
A quin ritme actua Barcelona?

Globalment, a quin ritme creieu que actua Barcelona respecte al canvi climàtic? A un ritme ràpid, lent o mitjà? Justifiqueu la resposta.



Musiquem el ritme del canvi

a. Dividiu-vos en quatre grups (tres de percussió i un de melodia) i llegiu el quadre següent. Busqueu els instruments indicats i assageu els ritmes i les melodies que us pertocuen.

Grup	Tipus d'instrument	Ritme/melodia per reproduir
Percussió 1	Instruments de percussió que ressonin i que tinguin un so greu. Podeu tocar, per exemple, bombos, bongos, tambors, djembés, derbukes, etc. Fins i tot, es podria fer picant sobre les taules de la classe.	
Percussió 2	Instruments de percussió secs, que ressonin poc. Per exemple, podeu fer servir timbals, caixes de fusta, triangles. Fins i tot, podeu fer el ritme sense instrument, picant de mans.	
Percussió 3	Instruments de percussió aguts, per exemple, plats, xarles, panderetes, maraques, etc. També es podria fer picant entre dos bolígrafs.	
Melodia	Qualsevol instrument que pugui fer melodies: flauta, violí, piano, etc. Fins i tot, es pot recórrer a la veu o el kazoo.	Toqueu la melodia que vulgueu o improviseu-ne una, sempre que tingui un ritme binari. Podeu triar interpretar-la tots junts o per torns.

b. Caracteritzeu la vostra producció musical posant-hi títol, incorporant algun solo i triant el *tempo* (velocitat) de la peça. Per fer-ho, baseu-vos en la síntesi de les activitats realitzades en aquest àmbit, seguint la pauta següent:

TREBALL DE SÍNTESI

ELEMENT DE LA FOTOGRAFIA

Idees clau de l'article referent a l'Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya



Títol de la producció musical

El títol ha de contenir com a mínim una de les paraules clau escollides.

Classificació de les accions



Solo

Moment puntual dins una peça musical en què es dona més protagonisme a un instrument (el solista) respecte de la resta.

Si heu classificat alguna acció com a «individual», en la vostra producció musical haureu d'incloure-hi un solo.

Ritme amb què actua Barcelona



Tempo

Velocitat d'una peça musical.

La velocitat de la vostra producció serà lenta, mitjana o ràpida, segons el ritme de Barcelona.

c. Enregistreu la peça musical perquè es pugui escoltar en la trobada intercentres o, si ho preferiu, toqueu-la en directe. Penseu que el títol també forma part de la peça; per tant, ha de quedar enregistrat al principi de la peça o l'heu de dir en veu alta si la toqueu en directe.

d. Escriviu un text que expliqui les característiques de la vostra creació musical, relacionades amb el contingut de les activitats realitzades.

Presenteu la peça musical i el text en la trobada intercentres.



INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA: VARIACIONS SOBRE LA PROPOSTA MUSICAL

Si es considera oportú, es poden escoltar els ritmes dels grups *percussió 1*, *percussió 2* i *percussió 3* en format mp3. Estan enregistrats en tres *tempos* diferents. Per tenir una referència de com podria sonar el conjunt dels tres ritmes, podeu escoltar els arxius sonors *conjunt ràpid*, *conjunt mitjà* o *conjunt lent*, segons el *tempo* que us correspongui.

Seguint les indicacions proposades, es pot elaborar una peça musical correcta, amb una base rítmica i una melodia. Tot i això, pot ser molt divertit i enriquidor afegir variacions a la peça: afegint-hi algun altre ritme puntualment, per exemple, sincopant els ja existents; fomentant el joc entre instruments; modulant el volum o el *tempo* de la peça per donar-hi més expressió; afegint-hi sons amb la veu, tant rítmics com melòdics... La melodia també pot donar molt de joc: es pot buscar una melodia senzilla coneguda o inventar-ne una. Si hi ha més d'un instrument melòdic, poden tocar per torns, alhora a l'uníson o idear alguna segona veu. Això sí, caldrà que el docent guï en tot moment l'activitat per tal que totes les modificacions es relacionin d'alguna manera amb el canvi climàtic. Les relacions poden ser lliures, sempre que es justifiquin.

Orientacions metodològiques de l'activitat d'aplicació de l'àmbit

Aquesta activitat vol ser una síntesi dels continguts de les tres seqüències didàctiques de l'àmbit: Triem el ritme del canvi? En el cas que l'alumnat hagi realitzat totes les seqüències, la tasca consistirà a recuperar part de la informació ja treballada. En el cas que l'alumnat només hagi treballat una part de les seqüències, podrà igualment fer aquesta activitat, amb la diferència que algunes respostes tindran un grau d'aprofundiment menor.

L'elaboració de la peça musical està molt pautada perquè es pugui portar a terme des de qualsevol àrea temàtica. Es proposen instruments com a guia, però se'n poden tocar altres de semblants, en funció del material disponible al centre escolar o del material que tingui l'alumnat. Fins i tot, l'enregistrament es podria fer sense instruments, utilitzant les mans, la veu, fent percussió amb les taules de la classe o picant entre dos bolígrafs, etc. Ara bé, pot ser útil desenvolupar l'activitat a l'aula de música, per tal d'enriquir-ne el contingut.

S'aconsella que el grup que representi la melodia sigui menys nombrós que els altres (entre dues i cinc persones) i que tingui prou coneixements de música per interpretar melodies amb algun instrument. Si no és viable disposar d'instruments melòdics o no hi ha ningú que els pugui tocar, es pot cantar la melodia o tocar-la amb un *kazoo*.

El resultat d'aquesta activitat serà el material que l'alumnat portarà a l'última trobada intercentres. Haurà de presentar, per tant, les accions concretes que es proposen per a l'audiència pública acompanyades d'una composició musical que enriqueixi el missatge.

Com ja s'ha comentat al final dels altres àmbits, és fonamental centrar l'atenció en les accions proposades i tenir clar que la música és un reforç per enriquir el missatge.

En aquest punt del treball serà molt útil recuperar el material elaborat per a les anteriors trobades intercentres. Un esquema general de les creacions artístiques i els textos escrits pot ajudar a donar coherència a les accions proposades i a tenir una visió de conjunt del treball realitzat.





ACTIVITAT DE SÍNTESI



ACTIVITAT DE SÍNTESI DE L'AUDIÈNCIA

Millorant la ciutat defensem la terra: propostes per actuar davant del canvi climàtic

CANVI, CLIMA I RITME: QUÈ EN SABEM?

Objectiu de l'activitat

Al llarg de l'audiència s'ha abordat el canvi climàtic des de diferents perspectives i disciplines. Un treball que ha partit de preguntar a l'alumnat com canvia Barcelona, com canvia el clima i com actuem des de Barcelona. Un treball ple de preguntes d'anada i tornada a diferents àrees curriculars (ciències socials, ciències naturals, matemàtiques, poesia visual, fotografia, música...). Després d'haver fet una llarga trajectòria, és hora de reflexionar i sintetitzar els continguts treballats. Per aquest motiu, l'activitat vol ser un punt de trobada de tot el que l'alumnat ha après al llarg de l'audiència, per tal d'ajudar-lo a acabar d'estructurar els continguts treballats i afavorir la construcció de noves maneres de pensar, sentir i actuar davant del canvi climàtic.

60'

Canvi, clima, conflicte i acció: què en sabem?

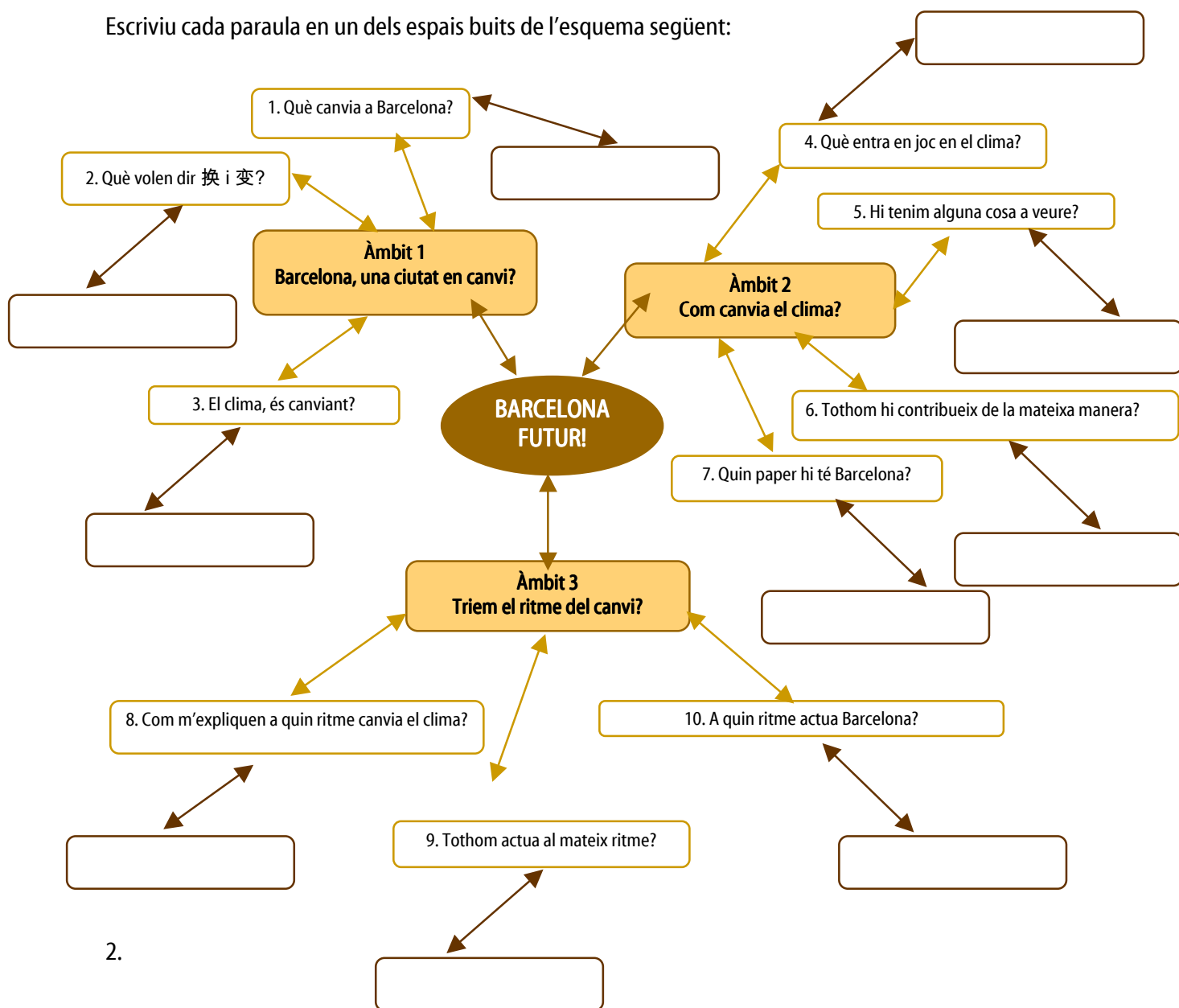
Al llarg de l'audiència heu treballat primerament la idea de canvi i com aquest es reflecteix en la ciutat de Barcelona i en el clima. A continuació heu passat a investigar els elements que configuren el sistema climàtic i com canvia el clima. Finalment, heu reflexionat sobre la diversitat d'accions que, davant del canvi climàtic, pot dur a terme Barcelona.

1. Llegiu la llista de paraules següent. Totes tenen a veure amb les activitats que heu fet al llarg de l'audiència:

canvi climàtic, temps, sociosfera, territori, acció, fluir, adaptar-se, gasos amb efecte d'hivernacle, individu, Barcelona, activitats humanes, efecte d'hivernacle, món, contrarestar, escalfament del planeta, canvi en els sistemes



Escriuiu cada paraula en un dels espais buits de l'esquema següent:



Hi ha alguna paraula que es pugui escriure en més d'un espai buit? Justifiqueu la vostra resposta.

3. Penseu dues paraules que, tot i estar relacionades amb el canvi climàtic, no hagin sortit en la llista anterior. Comenteu-les amb la resta del grup classe.

Com acabaríeu el mite de Faetó?

Ara que ja heu sintetitzat tots els continguts treballats, us proposem retornar al mite de Faetó. Si us en recordeu, Faetó va demanar conduir el carro del seu pare Hèlios (el Sol) i, empès pel pànic, provocà canvis en el clima de la Terra. Davant d'aquesta situació, Zeus es va veure obligat a intervenir. Arribats en aquest punt, us demanem que us convertiu en Zeus i decidiu un final per al mite de Faetó.

1. Abans de decidir el vostre final, valoreu els canvis que l'acció de Faetó va provocar en la Terra. Escolliu una o dues paraules per descriure'ls i expliqueu la vostra elecció.

2. Què faríeu si fóssiu Zeus? Escriviu el vostre final:

Hèlios, el Sol; Eos, l'Aurora, i Selene, la Lluna, eren germans. Hèlios conduïa el carro del Sol per tot el cel. Sobre el seu carro esplendorós, tirat per cavalls salvatges que només li feien cas a ell, recorria cada dia l'àmplia ruta de l'espai. Els rajos del carro passaven a la justa distància de la superfície de la Terra. El curs era regular, d'orient a occident, i la llum i la calor, mai excessives, maduraven les fruites i feien sentir felicitat a les persones.

El Sol era tan bell que cap nimfa es negava a ser la seva amant, i així va tenir una munió de fills. Faetó era fill d'Hèlios i Clímene, una oceànida, i es vantava davant els seus amics del fet que el seu pare era el déu Sol. Aquests es resistien a creure-se'l i Faetó va acabar parlant amb son pare. Hèlios va jurar pel riu Estígia donar al seu fill el que li demanés. Llavors Faetó va demanar conduir el carro del seu pare per un dia. Encara que Hèlios el va intentar dissuadir, Faetó es va mostrar inflexible.

Quan arribà el moment, Faetó es va deixar portar pel pànic i va perdre el control dels cavalls blancs que tiraven del carro. Primer girà massa alt, de manera que la Terra es va refredar. Després baixà massa i la



vegetació es va assecar i va cremar. Faetó va convertir accidentalment en desert la major part de l'Àfrica i assecà rius i llacs per tot Europa. Finalment Zeus es va veure obligat a intervenir...

Orientacions metodològiques

L'activitat està pensada perquè es pugui dur a terme individualment o en petits grups de treball. Si el docent ho considera adient, l'activitat també es pot realitzar en format de mural i construir, entre tot el grup classe, l'esquema de continguts. En tot cas, és important crear un espai de diàleg entre l'alumnat que permeti incorporar la diversitat de punts de vista.

Perquè l'activitat sigui productiva, és important orientar-la a la justificació de la resposta donada. Les paraules no tenen un únic espai on es puguin col·locar, sinó que dependrà del punt de vista de l'alumnat.

D'altra banda, l'activitat vol ajudar l'alumnat a concloure i sintetitzar els continguts treballats al llarg de l'audiència. Alhora, pot servir de punt de partida per a altres reflexions i activitats que el docent vulgui fer.

Finalment, la construcció narrativa d'un nou final per al mite de Faetó vol ser una manera de representar i expressar les idees i emocions de l'alumnat sorgides al llarg d'aquesta audiència.

